

An aerial photograph of a city at dusk or dawn. The sky is filled with soft, colorful clouds in shades of purple, blue, and orange. In the foreground, a large, modern architectural structure with a white, fan-like or tent-like roof is illuminated. The structure has several tall, thin white columns supporting a wide, flat roof. The surrounding city is visible in the background, with various buildings and streets. The overall scene is a blend of natural beauty and modern urban architecture.

ANNAIS DE TECNOLOGIA SOCIAL

Vol. 2, No. 2 (2024)

**EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE
PESQUISA AGROPECUÁRIA**

PqEB - Av. W3 Norte (Final) S/N - Asa Norte,
Brasília - DF, 70770-901

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENSINO,
PESQUISA E EXTENSÃO EM TECNOLOGIA
SOCIAL**

ANAIS DE TECNOLOGIA SOCIAL

Vol. 2, No. 2 (2024)

Comissão Organizadora

Altacir Bunde – UNIPAMPA (Santana do
Livramento)

Andréa Araujo de Vasconcellos – Fiocruz

Andreia I. Michele do Nascimento – IBICT/MCTI

Carolina Bagattoli – 4P/PPGPP/UFPR

Dávila Corrêa - Instituto Mamirauá/MCTI

Denise Machado Duran Gutierrez – INPA

Diana Cruz Rodrigues – Unama

Ednalva Felix das Neves –
PPGE&D/DERI/UFSM

Felipe Addor - Nides/UFRJ

Gabriele Ewilin de Oliveira Ribas –
4P/PPGPP/UFPR

Giovanna Angeloti – PPGR/UFSM

João Paulo Borges Pedro – Instituto Mamirauá
IDSM/MCTI

Marco Antônio Baleeiro Alves – SENAES/MTE

Maria Odília Rogado da Silva – IRSBA

Marília Regina Costa Castro – IFPE

Regina Oliveira da Silva – Museu Paraense
Emílio Goeldi

Roberta de Fátima Rodrigues Coelho – IFPA

Sandra Maria Campos Alves –
IFSOL/RENOEN/IFRN

Sandra Rufino – UFRN

Suênia Cibeli Ramos de Almeida – Embrapa
Cerrados

Vania de Jesus - IFS

Wagner Ragi Curi Filho – UFOP

Organização dos Anais

Gabriele Ewilin de Oliveira Ribas

João Paulo Borges Pedro

APRESENTAÇÃO

O 2º Simpósio Brasileiro de Ensino, Pesquisa e Extensão em Tecnologia Social (II SEPETS) ocorreu nos dias 28 e 29 de outubro de 2024, na sede da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em Brasília, Distrito Federal.

Organizado pela **Associação Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão em Tecnologia Social (ABEPETS)** e pelo **Programa de Pós-Graduação em Economia e Desenvolvimento (PPGE&D-UFSM)**, o evento teve como principal objetivo estabelecer um espaço periódico de caráter nacional, de maneira que atores e atrizes do campo da Tecnologia Social (TS) possam se organizar, debater e fortalecer a Tecnologia Social. Os objetivos específicos do evento foram:

- Congregar pesquisadores/as, representantes de movimentos sociais, e interessados que atuam no campo da Tecnologia Social visando favorecer a troca de experiências e a articulação entre grupos de pesquisa, instituições de ciência e tecnologia, organizações comunitárias, movimentos sociais;
- Promover a interação de experiências no campo da Tecnologia Social, buscando fortalecer o campo acadêmico e a prática na área, bem como estimular e consolidar políticas públicas;
- Apreciar a gestão da produção do conhecimento em Tecnologia Social e o fomento à pesquisa com vistas à produção acadêmica (artigos, livros e outras produções intelectuais);
- Definir estratégias para organização do ensino, pesquisa e extensão em Tecnologia Social como área complexa do conhecimento com acentuada interface entre diferentes saberes, além do acadêmico;
- Consolidar a Associação Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão em Tecnologia Social (ABEPETS) como um espaço de permanente diálogo sobre o tema, garantindo à Associação um papel de protagonista em várias ações e estratégias (projetos, políticas, pesquisas etc.).

A programação do simpósio incluiu mesas-redondas, palestras e oficinas temáticas, tais como:

**Tecnologia Social: tensões e convergências frente a outros conceitos;
Tecnologia Social e os Desafios Climáticos;
Diálogos entre Experiências de Tecnologia Social e Políticas Públicas:**

- Tecnologia Social e Acesso à Água;
- A relação entre o campo da Tecnologia Social e a Extensão Rural para a Transição Agroecológica;
- Tecnologia Social, Economia Solidária e Educação Popular;
- Tecnologia Social e Periferias;

Ademais, o II SEPETS recebeu a submissão de 55 trabalhos, aceitos para apresentação e publicação nos anais do evento, distribuídos entre resumos expandidos e artigos completos. Esse espaço proporcionou a divulgação e discussão

de pesquisas e experiências na área da Tecnologia Social. Ressaltamos, ainda, que 20 artigos completos foram indicados para *Fast Track* na revista [InterAção](#).

O II SEPETS possuiu a participação de diversos atores e atrizes sociais, incluindo pesquisadores/as acadêmicos/as, representantes de movimentos sociais, trabalhadores/as de empreendimentos solidários, desenvolvedores/as de Tecnologia Social e representantes do poder público, fortalecendo as redes de colaboração e promovendo avanços significativos no campo da Tecnologia Social no Brasil.

Ademais, o evento contou com o apoio da Universidade de Brasília (UnB), da Residência CTS, da Embrapa, da Fundação Banco do Brasil, do Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome, do Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar, do Ministério do Trabalho e Emprego (SENAES/MTE) e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.

TRABALHOS COMPLETOS – RELATOS DE EXPERIÊNCIAS

CONTRIBUIÇÕES TERRITORIALIZADAS PARA O PROCESSO AVALIATIVO DO PROGRAMA HORTAS CARIOCAS

Yayenca Yllas; Carla da Rocha Fernandez; Pablo Piñar Alves Pinto; Heloisa de Camargo Tozato; Marcelo Borges Rocha

FORMAÇÃO E SUSTENTABILIDADE NO SEMIÁRIDO: IMPLANTAÇÃO DE UNIDADE TÉCNICA DE AGROFLORESTA

Priscila Olivia de Oliveira Dias; Amanda Letícia Bezerra de Oliveira; Sandra Rufino

MARKETING E COMERCIALIZAÇÃO: ESTUDO DE CASO DA COOPERATIVA DE PLATAFORMA E-COO

Evilin Thaoane de Matos Campos; Mariana da Rocha Silva; Silvia Silva da Costa Botelho

PLANEJANDO BIODIGESTOR EM ESCOLA NA MARÉ: EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E TECNOLOGIA SOCIAL

Julia Neves Nicolao; Gustavo Carvalhaes Xavier Martins Pontual Machado

PROPOSTA METODOLÓGICA PARA HUB DE INOVAÇÃO SOCIAL: O CASO DA UFSM

Nathalia Rigui Trindade; Andressa Bertazzo de Mello; Lucas Veiga Ávila

RELATO DE EXPERIÊNCIA – IFSOL NÚCLEO IPANGUAÇU/INCUBAÇÃO E ASSESSORAMENTO A EMPREENDIMENTOS SOLIDÁRIOS NO VALE DE ASSÚ/RN

Janine Pereira Peixôto; Sandra Maria Campos Alves; Luiza Mara da Silva

SEGURANÇA ALIMENTAR E CERTIFICAÇÃO PARTICIPATIVA: A TECNOLOGIA SOCIAL PROMOVE A TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA

Wiliane Rolim; José Gustavo Santos Apolinário; Jhúlia Evillyn Nascimento Urbano da Silva; Allyan Gabriely de Almeida

Contribuições territorializadas para o processo avaliativo do Programa Hortas Cariocas

Territorialized contributions to the evaluative process of the Hortas Cariocas Program

Yayenca Yllas Frachia

Doutoranda em Ciência, Tecnologia e Educação no Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ). yayenca@gmail.com

Carla Rocha Fernandez

Graduanda em Saúde Coletiva, pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) carlarrfernandez@gmail.com

Pablo Piñar Pinto

Paisagista graduado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Profissional da área pela Jerybá Paisagismo Ecológico. pabloyammix@gmail.com

Heloisa de Camargo Tozato

Ph.D. em Geografia pela Université de Rennes 2, França. Doutora em Ciências Ambientais pela Universidade de São Paulo, Brasil. Grupo de Pesquisa Políticas Públicas, Territorialidade e Sociedade do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (IEA-USP), São Paulo, Brasil. htozato@usp.br

Marcelo Borges Rocha

Doutor em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professor efetivo no Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ) marcelo.rocha@cefet-rj.br

RESUMO: A horta pedagógica, ao ser integrada ao contexto escolar, vai além da produção agroecológica, proporcionando um espaço de aprendizagem que fomenta o desenvolvimento de competências, habilidades e valores. Apesar dessa relevância, o sistema avaliativo atual do Programa Hortas Cariocas (PHC) do município do Rio de Janeiro foca exclusivamente no quantitativo da colheita, desconsiderando o impacto pedagógico e social das hortas escolares. A partir de uma pesquisa-ação conduzida na Escola Municipal Pedro Ernesto, o presente trabalho objetiva propor um novo modelo de avaliação para o PHC, mais alinhado às realidades territoriais e pedagógicas das hortas em escolas municipais do Rio de Janeiro. A estrutura do novo sistema avaliativo sugerido facilita o processo de monitoramento, oferecendo subsídios para a tomada de decisões e ajustes no projeto, além de valorizar a horta também como um espaço pedagógico que promove a educação ambiental e curricular, bem como o engajamento de toda a comunidade escolar, gerando um maior senso de pertencimento no território. Esperamos que o formulário proposto contribua para a efetivação da política pública e para o fortalecimento do Programa Hortas Cariocas, ampliando seu impacto nas escolas e possibilitando um acompanhamento mais integrado e significativo das atividades pedagógicas desenvolvidas nas hortas escolares.

PALAVRAS-CHAVE: Pesquisa-ação; Hortas Escolares; Política Pública; Avaliação; Horta Pedagógica.

ABSTRACT: The pedagogical vegetable garden, when integrated into the school context, goes beyond agroecological production, providing a learning space that fosters the development of competencies, skills, and values. Despite this importance, the current evaluation system of the Hortas Cariocas Program (PHC) in the municipality of Rio de Janeiro focuses exclusively on the quantity of the harvest, disregarding the pedagogical and social impact of school vegetable gardens. Based on action research

conducted at Pedro Ernesto Municipal School, this study aims to propose a new evaluation model for the PHC, more aligned with the territorial and pedagogical realities of school vegetable gardens in Rio de Janeiro's public schools. The structure of the suggested new evaluation system facilitates the monitoring process, providing support for decision-making and project adjustments, while also recognizing the garden as an educational space that promotes environmental and curricular education, as well as the engagement of the entire school community, fostering a greater sense of belonging in the territory. We hope that the proposed form contributes to the implementation of public policy and the strengthening of the Hortas Cariocas Program, expanding its impact in schools and enabling more integrated and meaningful monitoring of the pedagogical activities developed in school vegetable gardens.

KEYWORDS: Action research; School Gardens; Public Policy; Evaluation; Pedagogical Garden.

“Todo jardim começa com um sonho de amor. Antes que qualquer árvore seja plantada ou qualquer lago seja construído, é preciso que as árvores e os lagos tenham nascido dentro da alma. Quem não tem jardins por dentro, não planta jardins por fora e nem passeia por eles.” Rubem Alves

INTRODUÇÃO

A implementação de hortas pedagógicas em contextos educativos está alinhada com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e incentiva o desenvolvimento de competências, habilidades e valores nos educandos. Consideradas tecnologias sociais educativas (Yllas, 2023) as hortas escolares desempenham um papel importante no cenário educacional, pois possibilitam a participação e a integração de diversos agentes. Seguindo o raciocínio de Carvalho, Da Silva Cruz e Gutierrez (2023) sobre tecnologias sociais, as hortas pedagógicas conectam-se à abordagem da aprendizagem e das metodologias ativas ao valorizarem a integração entre conhecimentos populares e científicos, e facilitarem a busca por soluções para problemas concretos por meio de ações comunicativas.

De acordo com Risso *et al.* (2020, p.14), a horta escolar por si só não é uma tecnologia social, mas sim todo o processo envolvido na construção e manutenção da mesma. Os autores destacam que, na sua experiência, tudo foi feito de “forma participativa, ou seja, a comunidade participou de todas as etapas do projeto, sendo protagonista”. Neste caminho, Barbosa (2008) afirma que todos os membros da comunidade escolar, incluindo merendeiras, docentes, gestores públicos, estudantes e suas famílias, podem contribuir para a implantação e manutenção da horta. O desafio consiste em promover a inclusão social, transformando a horta em um espaço de aprendizado colaborativo e participativo.

Neste sentido, Mendes e Zimmer (2023, p.19) ressaltam que valores como “sustentabilidade, responsabilidade e cooperação são cultivados, fortalecendo laços afetivos, um senso de pertencimento e respeito pela natureza”. De modo semelhante, Yllas *et al.* (2023a, p.164) afirmam que a horta pedagógica permite que as crianças sejam “protagonistas de suas ações coletivas, estimulando a identidade e o pertencimento com sua turma e a escola”.

Ao mesmo tempo, as hortas pedagógicas em unidades educacionais podem ser abordadas como ambientes de aprendizado que conectam o currículo à Natureza, proporcionando vivências que estimulam o desenvolvimento cognitivo, afetivo e psicomotor dos educandos (Yllas *et al.*, 2024). Neste sentido, Mendes *et al.* (2023, p.8) sugerem que esses

espaços verdes “têm o potencial de promover novas consciências, formas e estratégias de aprendizagens, contribuindo para uma educação mais inclusiva, autêntica e apta para enfrentar os desafios do futuro”. Assim sendo, ao integrar práticas agroecológicas ao currículo escolar, essas hortas podem estimular a formação dos estudantes, destacando o valor de uma educação que ultrapassa os limites da sala de aula.

Sob essa ótica, Freitas (2023) atesta que qualquer ambiente, além dos espaços tradicionais de ensino, pode adquirir uma função educadora se estiver vinculado a um propósito pedagógico capaz de promover experiências de ensino e aprendizagem significativas. Nesse sentido, as hortas escolares, quando direcionadas a um propósito pedagógico, podem se tornar um recurso significativo para o desenvolvimento de competências práticas e teóricas, conectando o conteúdo curricular à realidade dos educandos.

Entretanto, Martins e Santos (2023, p.1) alertam que a implementação de hortas pedagógicas apresenta desafios, como “a infraestrutura disponível, cuidados diários, a falta de suporte/orientação técnica, o fomento de recursos financeiros e insumos”. Para as autoras, tais aspectos podem comprometer ou dificultar a realização das atividades e o envolvimento da equipe da unidade escolar, da comunidade e da gestão pública é crucial para o sucesso dessas iniciativas.

Em se tratando de gestão pública, o Programa Hortas Cariocas (PHC) da Prefeitura do Rio de Janeiro é gerido pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Clima (SMAC). Estabelecido em 2006, teve seu início em comunidades pacificadas, com o objetivo de incentivar o cultivo de hortaliças e fomentar a produção de alimentos orgânicos, livres de agrotóxicos, a preços acessíveis para as populações dessas áreas (Da Cunha e Sanchez, 2017). O PHC opera nesses territórios por meio da contratação de hortelões remunerados com bolsas-auxílio e sem vínculo empregatício formal, os quais são responsáveis pela manutenção das hortas agroecológicas. Com o tempo, o PHC se expandiu e passou a ser implementado também em escolas públicas municipais, onde, além de promover a segurança alimentar, contribui no processo educativo dos estudantes.

Nas escolas, o papel das hortas pedagógicas vai além da produção agrícola, cumprindo funções educativas que integram os processos de ensino e aprendizagem com a prática agroecológica (Yllas *et al.*, 2023a).

O atual sistema avaliativo do PHC, no entanto, foca exclusivamente no peso da colheita mensal, o que não reflete adequadamente a totalidade dos impactos pedagógicos das hortas. Nesta conjuntura, o presente artigo tem como objetivo propor um novo modelo de avaliação, mais alinhado às realidades territoriais e pedagógicas das hortas em escolas municipais do Rio de Janeiro.

A proposta surge de uma demanda local, identificada com a implementação da Política Pública do PHC, em julho de 2024, na horta pedagógica da Escola Municipal Pedro Ernesto (EMPE), situada no Município do Rio de Janeiro, no contexto da pesquisa-ação de doutorado em andamento¹ da primeira autora e seus orientadores, com reflexões dos hortelões como coautores.

DESENVOLVIMENTO

Fundamentação Teórica

De acordo com Lassance (2023), os principais desafios para a implementação de políticas e programas baseados em evidências não residem na compreensão da importância do monitoramento e da avaliação, mas sim no fato de que esses processos geralmente são concebidos como etapas a serem desenvolvidas após a implementação das políticas (*ex post*), e não durante sua formulação (*ex ante*). Para o autor, essa abordagem limita a capacidade de gerar dados e informações que poderiam ser utilizados na avaliação, resultando em custos elevados quando se tenta remodelar o processo posteriormente. Portanto, há a necessidade de planejar as ações públicas de forma a criar mecanismos de monitoramento e avaliação desde o início do projeto.

Além disso, o autor ressalta a falta de conhecimento sistematizado na formulação e implementação de políticas públicas, afirmando que “o trajeto da formulação e design à implementação ainda é marcado pelo amadorismo, pelo voluntarismo e pelo abismo entre o que é previsto e o que é realizado” (Lassance, 2023, p.6). Superar essa lacuna implica em disseminar conhecimentos, métodos e técnicas que transformem o processo de formulação de políticas em

¹ Pesquisa registrada na Plataforma Brasil (Comitê de Ética – Hospital Universitário Clementino Fraga Filho – HUCFF/UFRJ) sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 80732124.4.0000.5257.

um campo de estudo aplicado ao trabalho prático, promovendo a participação de diferentes atores sociais na solução de problemas coletivos.

Nesse contexto, Tavares e Bitencourt (2022) complementam a discussão, indicando que a avaliação de ações e serviços prestados pelos gestores de políticas públicas ainda enfrenta desafios para alcançar uma administração eficaz. Para esses autores, não basta apenas disponibilizar informações; é necessário organizar e estruturar os dados de modo que eles sirvam ao monitoramento, fiscalização e avaliação das políticas públicas. A avaliação, portanto, deve estar fundamentada em parâmetros, diretrizes e planejamentos que considerem o plano, os instrumentos, a ação e a execução das políticas.

Jannuzzi (2013) reforça a ideia de que o estabelecimento de metas claras é fundamental para o processo avaliativo, destacando que:

dependendo do objeto de análise, materializam-se como sistemas de avaliação de desempenho de equipes, segundo metas definidas ou aspectos atitudinais, ou por meio de processos de coleta de informação sobre satisfação de usuários quanto aos serviços oferecidos, ou ainda, por avaliações de produtos realizadas por painel de especialistas (Jannuzzi, 2013, p.11).

Isso evidencia a necessidade de critérios bem definidos e métodos de avaliação que possam capturar o alcance e o impacto das políticas públicas. Assim, ao abordar diferentes paradigmas de avaliação, Matos, Soares e Braz (2023, p.20) identificam duas vertentes: uma “abordagem hegemônica” que busca matematizar os resultados, focando em valores quantitativos e desconsiderando a complexidade da realidade, e outra, “contra-hegemônica”, que procura compreender as relações e os interesses dos agentes envolvidos nos resultados, proporcionando uma visão mais abrangente do processo avaliativo. Para os autores, esta última reforça a necessidade de avaliações que considerem o contexto e as múltiplas dimensões das políticas.

De acordo com Andrade (2023, p.27), a inclusão das Ciências Humanas no processo avaliativo das políticas públicas pode “enriquecer o debate democrático”, oferecendo não apenas diferentes tipos de evidência, mas também critérios que vão além da eficiência econômica, ampliando a análise dos impactos dessas políticas. Essa abordagem destaca a importância de incorporar elementos qualitativos nas avaliações, especialmente em programas que envolvem aspectos sociais e educacionais.

No que diz respeito à territorialidade, a avaliação de hortas pedagógicas em escolas públicas requer uma abordagem que considere as especificidades de cada contexto. Uma avaliação territorializada deve incluir indicadores que englobem a qualidade pedagógica, a participação social e o impacto ambiental. Pivetta, Cunha e Porto (2023, p. 166) reforçam que “isso implica observar como as dimensões estruturais, sociais, culturais e simbólicas se expressam em termos da territorialização do problema, configurando uma multiplicidade de territórios ou de dimensões em um mesmo território”.

Diante dessas perspectivas teóricas, torna-se evidente a necessidade de desenvolver um processo avaliativo que vá além de mensurações quantitativas e que considere as especificidades territoriais e educativas das hortas pedagógicas em escolas públicas municipais que integram o Programa Hortas Cariocas (PHC).

Metodologia

A Escola Municipal Pedro Ernesto (EMPE), localizada na cidade do Rio de Janeiro, recebe anualmente 300 estudantes, com idades entre 6 e 12 anos, distribuídos em 9 turmas do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, em turno único. Desde 2021, o projeto da horta pedagógica vem sendo desenvolvido em parceria entre a universidade e a escola. A pesquisa inicial visou estudar a potencialidade da horta como uma tecnologia social educativa por meio da construção coletiva do espaço pedagógico no pátio da unidade escolar (Yllas, 2023).

Neste sentido, com o avanço do projeto e a consolidação de práticas que envolvem a participação ativa dos estudantes e da comunidade escolar, a gestão da EMPE, em conjunto com a pesquisadora, passou a solicitar a incorporação da política pública do Programa Hortas Cariocas (PHC) na escola. A inclusão da escola no PHC foi possível porque a horta pedagógica já demonstrava “uma sólida cultura de colaboração, desdobramentos pedagógicos e o envolvimento da gestão escolar” (Yllas *et al.*, 2023b), atendendo a requisitos implícitos do Programa.

Em julho de 2024, o PHC foi formalmente incorporado à Escola Municipal Pedro Ernesto (EMPE). Dois hortelões foram selecionados pela gestão escolar, em parceria com a pesquisadora, para atuar tanto na manutenção do espaço quanto no acompanhamento das práticas pedagógicas realizadas nos tempos denominados de Eletiva-Horta.

A metodologia utilizada neste estudo foi centralizada na pesquisa-ação (Thiollent, 1986; Montero, 2006), complementada pela observação participante (Gil, 1987; May, 2004) e rodas de conversa (Afonso e Abade, 2008), para compreender e intervir na realidade escolar, e identificar desafios e oportunidades para a integração da horta pedagógica com o currículo escolar.

Resultados e discussões

O sistema de avaliação do PHC nos territórios é denominado de “Folha de Colheita” (Figura 1), o qual deve ser preenchido mensalmente pelo hortelão encarregado da horta, sendo condição para o pagamento de sua bolsa-auxílio.

Figura 1. Modelo avaliativo atual do Programa Hortas Cariocas entregue aos hortelões

Por outro lado, o campo destinado ao “valor adquirido com vendas” não se aplica ao contexto das hortas em escolas públicas, uma vez que seu objetivo não envolve a comercialização dos alimentos produzidos. Observa-se que o mesmo formulário avaliativo é atualmente utilizado para as hortas comunitárias, que têm finalidade diferente: são voltadas para a produção e venda de hortaliças nos territórios. Essa abordagem homogênea de avaliação desconsidera as especificidades das hortas pedagógicas, que priorizam o aprendizado dos estudantes e o desenvolvimento de práticas agroecológicas.

Proposta de avaliação territorializada


Com base nos dados coletados, foi desenvolvida uma proposta de avaliação territorializada que inclui indicadores qualitativos e quantitativos, apresentados em uma folha frente (Figura 2) e verso (Figura 3). Os indicadores propostos foram elaborados a partir da permanência da pesquisa-ação no território desde 2021 e direcionam para além da simples medição quantitativa da colheita. Eles detalham aspectos como a participação dos estudantes e docentes, a integração curricular, o uso pedagógico dos alimentos e as práticas agroecológicas, bem como o engajamento da comunidade escolar e o papel dos hortelões no processo educativo.

A estrutura foi formulada de maneira simplificada e sintetizada para facilitar o processo de avaliação mensal, promovendo a sistematização dos dados de forma organizada e prática. Essa abordagem permite que o modelo seja replicado em outras escolas participantes do programa, assegurando a coleta de informações relevantes sobre o impacto pedagógico e social das hortas.

Figura 2. Modelo avaliativo propósito ao Programa Hortas Cariocas (frente)



PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
Secretaria Municipal de Ambiente e Clima - SMAC
Subsecretaria de Meio Ambiente - SUBMA
Gerência de Hortas Cariocas



Hortas Cariocas Escolares

O preenchimento e entrega deste documento é responsabilidade do encarregado.

Unidade Escolar: _____ Mês: _____

Hortelões: _____

As turmas têm um tempo curricular estipulado para aulas na horta: SIM / NÃO

Quantidade aproximada de estudantes que tiveram aula na horta neste mês: _____

Quantidade de docentes que ministraram suas aulas na horta neste mês: _____

Semeaduras e/ou transplantes	O que foi cultivado?	Turma	Data

Elaboração de preparos culinários a partir das colheitas	O que foi colhido?	Turma	Data

Manutenções pedagógicas	O que foi feito?	Turma	Data

Fonte: Dos autores (2024)

Figura 3. Modelo avaliativo propósito ao Programa Hortas Cariocas (verso)

Colheita com outros destinos	O que foi colhido?	Destino	Data

Manejo agroecológico dos hortelões	O que foi feito?	Data

Datas comemorativas	Qual evento e o que foi feito?	Data

Observações dos hortelões ao longo do mês: _____

Assinatura do Encarregado: _____

Data: ____/____/____

Fonte: Dos autores (2024)

Quando analisado, o novo formulário proposto traz as seguintes mudanças:

- Participação dos estudantes e docentes:** o novo sistema avaliativo proposto permite mensurar o acompanhamento da participação dos estudantes e docentes nas atividades da horta, fornecendo dados sobre o número de envolvidos e a frequência de uso do espaço ao longo do mês. Isso possibilita a identificação de quais turmas e professores estão engajados nas práticas educativas da horta. Na Escola Municipal Pedro Ernesto (EMPE), todas as turmas têm um tempo curricular dedicado ao desenvolvimento de práticas agroecológicas na horta pedagógica, mas essa situação não se observa em todas as escolas. Mensurar quais escolas do programa alocam tempos curriculares para que as

turmas realizem práticas contínuas nas hortas pedagógicas pode auxiliar a identificar caminhos para fortalecer as ações nos territórios educacionais.

2. **Integração curricular e pedagógica:** ao registrar as atividades realizadas pelas turmas, o formulário evidencia como a horta é utilizada como recurso pedagógico, permitindo que se avalie a integração das práticas agroecológicas com o currículo escolar e as competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Podem ser citados cálculos matemáticos a partir das colheitas ou semeaduras, pesquisas da origem dos vegetais que propiciem desdobramentos em competências da História e Geografia, como ocorreu na EMPE com o quiabo (*Abelmoschus esculentus*) e o milho crioulo (*Zea mays*). Produções textuais reflexivas a partir das práticas, que aprimorem competências da Língua Portuguesa.
3. **Avaliação de práticas culinárias:** ao incluir um campo específico para o registro dos preparos culinários feitos a partir das colheitas, o formulário valoriza a relação entre a produção da horta e a alimentação escolar, reforçando a importância do uso pedagógico dos alimentos para a educação alimentar e nutricional dos estudantes. Como exemplo na EMPE, podem ser citados o preparo de pão caseiro com temperos da horta, muffins de couve e pizza de orégano, tomilho e alecrim, todos desenvolvidos desde a chegada do PHC na unidade escolar. O PHC, contudo, só recebeu informações sobre a paisagem desses vegetais.
4. **Documentação das manutenções pedagógicas e agroecológicas:** o formulário permite o registro de manutenções e práticas de manejo agroecológico desenvolvidas tanto por estudantes quanto por hortelões. Estas informações contribuem para o desenvolvimento de uma cultura de aprendizado contínuo dentro da escola e do PHC.
5. **Informe sobre colheitas com outros destinos:** torna possível registrar diferentes usos das colheitas, como temperos para a alimentação escolar no refeitório ou doações. Neste sentido, pode-se mencionar o trabalho pedagógico que envolveu a doação de cúrcuma (*Curcuma longa L.*) às famílias da turma do 2º ano em 2024. Tal prática promoveu a integração entre a escola e a família, bem como reforçou a importância da colaboração comunitária, proporcionando uma experiência que fortaleceu os laços entre os estudantes, suas famílias, a horta pedagógica e a escola. Outros usos podem incluir também preparos prévios e testes das receitas que serão desenvolvidas posteriormente com as turmas. Como exemplo, pode-se citar a colheita de flores de feijão borboleta (*Clitoria ternatea*) para testes de preparo de picolé azul, que serão realizados futuramente com as turmas da EMPE.

6. **Acompanhamento da atuação dos hortelões:** as observações registradas pelos hortelões podem contribuir para a compreensão de desafios, soluções e aprendizados ocorridos ao longo do mês, o que pode subsidiar ajustes e melhorias nas atividades e na gestão da horta pedagógica.
7. **Datas comemorativas e impacto social:** tem como objetivo identificar como a horta contribui para o engajamento da comunidade escolar, incluindo o envolvimento de familiares e a promoção de práticas integradoras na comunidade local. Por exemplo, no Dia Mundial do Meio Ambiente foram cultivadas na EMPE sementes de girassóis (*Helianthus annuus*), simbolizando o cuidado com a Natureza e a união entre a escola e a comunidade escolar. Já no Dia da Árvore, foi realizado o plantio coletivo de um jequitibá (*Cariniana legalis*) no pátio da escola.
8. **Papel dos hortelões:** a proposta é reconhecer o papel dos hortelões não apenas na manutenção das hortas, mas também como facilitadores das práticas pedagógicas, a fim de que seus relatos e observações sejam integrados ao processo avaliativo. Na nova proposta avaliativa, os nomes de todos os hortelões devem ser mencionados.

As informações coletadas por meio do novo formulário podem fornecer dados relevantes para gestores escolares, hortelões e responsáveis pelo Programa Hortas Cariocas (PHC), contribuindo para a tomada de decisões, ajustes e aprimoramentos da política pública, além de possibilitar a identificação de práticas bem-sucedidas que possam ser aplicadas em outras unidades educativas.

Além disso, o formulário avaliativo proposto pode funcionar como um registro contínuo das atividades desenvolvidas, permitindo acompanhar o progresso da horta pedagógica ao longo do tempo, bem como avaliar seu impacto educacional e comunitário. Neste sentido, o sistema avaliativo proposto no contexto de uma Política Social busca sistematizar informações **para** o Programa Hortas Cariocas (PHC) e não **sobre** o programa. Esses princípios estão em consonância com os de Jannuzzi (2013, p.6), que sinaliza que

é fundamental que se disponha de sistemáticas estruturadas na Administração Pública para produzir informação e conhecimento específico para programas – e não apenas sobre programas –, assim como ter estratégias adequadas de disseminar e fazer chegar o insumo requerido – e customizado – ao gestor estratégico e ao operador do programa na ponta.

Essas contribuições indicam que o novo sistema avaliativo proposto pode transcender seu papel como instrumento de controle, configurando-se como uma ferramenta

que valorize a integração das hortas à proposta pedagógica das escolas, promovendo práticas de educação ambiental e a participação ativa de toda a comunidade escolar.

Destaca-se ainda que os campos sugeridos no novo formulário avaliativo podem também ser incorporados em plataformas digitais, como *Google Forms*®, facilitando o envio das informações pelos hortelões encarregados, assim como a análise dos dados coletados pelos gestores do Programa Hortas Cariocas (PHC).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do texto foi apresentada a necessidade de repensar o processo avaliativo do Programa Hortas Cariocas (PHC) em escolas municipais do Rio de Janeiro, considerando as especificidades e objetivos pedagógicos das hortas escolares. As discussões evidenciaram que o modelo atual, centrado na mensuração quantitativa da produção, não contempla a complexidade e o potencial educativo dessas hortas, desconsiderando os aspectos relacionados à formação de competências, ao desenvolvimento socioemocional dos estudantes e à integração curricular.

Com base na fundamentação teórica e na experiência prática conduzida na Escola Municipal Pedro Ernesto (EMPE), foi possível identificar a importância de uma avaliação territorializada que inclua indicadores qualitativos e quantitativos, abrangendo aspectos como a participação dos estudantes, a integração das práticas ao currículo escolar, a contribuição para a educação alimentar e nutricional (EAN) e a atuação dos hortelões como agentes facilitadores das práticas pedagógicas.

Ao considerar o conceito de tecnologia social, observa-se que a horta pedagógica não é apenas um espaço de cultivo, mas um processo participativo que envolve a comunidade escolar na busca por soluções agroecológicas e educativas. A horta escolar, ao integrar saberes populares e científicos, torna-se um ambiente que enriquece a aprendizagem coletiva e o protagonismo dos envolvidos, promovendo a troca de conhecimentos e experiências que reforçam o vínculo entre a comunidade e o espaço escolar. Essa abordagem fortalece a ideia de que a horta pedagógica é um território de aprendizagem e transformação social, alinhada aos princípios das tecnologias sociais.

A proposta do novo modelo de avaliação busca proporcionar um instrumento que valorize a horta pedagógica enquanto um espaço de aprendizagem, de construção coletiva e de desenvolvimento de práticas agroecológicas, promovendo uma abordagem mais holística e alinhada com os princípios da educação ambiental crítica. Para a efetiva implementação e funcionamento desse modelo avaliativo, torna-se fundamental investir na formação contínua dos hortelões, não apenas para orientar o preenchimento do formulário avaliativo, mas também para atualizá-los sobre conceitos agroecológicos e estratégias pedagógicas, assegurando que as práticas na horta estejam alinhadas aos objetivos educacionais.

Espera-se que a implementação deste modelo, associada à formação dos envolvidos, contribua para o aprimoramento do PHC, auxiliando na tomada de decisões, na sistematização de experiências bem-sucedidas e no fortalecimento do vínculo entre a comunidade escolar e a horta pedagógica. Portanto, o novo modelo avaliativo proposto não apenas amplia a compreensão dos impactos das hortas nas escolas, mas também reafirma seu papel como uma ferramenta pedagógica que vai além da produção agrícola, contribuindo para a formação integral dos estudantes e para o desenvolvimento de uma educação integrada e inclusiva nas escolas municipais do Rio de Janeiro.

REFERÊNCIAS

AFONSO, Maria Lucia; ABADE, Flavia Lemos. **Para reinventar as rodas:** rodas de conversa em direitos humanos. Belo Horizonte: RECIMAM, 2008.

ANDRADE, Daniel Pereira. Políticas públicas baseadas em evidências: um debate necessário. **GV-executivo**, v. 22, n. 2, 2023.

BARBOSA, Najla Veloso Sampaio. A horta escolar dinamizando o currículo da escola. Brasília-DF: Ministério da Educação, 2008. Disponível em: https://arca.furg.br/images/stories/producao/a_horta_escolar_dinamizando_o_curriculo_da_escola.pdf Acesso em 6 de setembro de 2024

CARVALHO, Sônia Marise Salles; DA SILVA CRUZ, Tânia Cristina; GUTIERREZ, Denise Machado Duran. TECNOLOGIA SOCIAL E EDUCAÇÃO: CONEXÕES NECESSÁRIAS. **Terceira Margem Amazônia**, v. 9, n. 21, p. 109-129, 2023.

DA CUNHA, Lucas Neves; SANCHEZ, Celso. A apropriação da educação ambiental pelo “capital verde”: estudo de caso dos projetos Mutirão de Reflorestamento e Hortas Cariocas no Morro da Formiga, Rio de Janeiro, RJ. Disponível em: http://epea.tmp.br/epea2017_anais/pdfs/plenary/0189.pdf Acesso em: 18 set. 2024.

FREITAS, José Vicente de. Prefácio. In: **HORTA pedagógica: laboratório vivo, território de aprender. Experiências inspiradoras na Rede Municipal de Ensino de Joinville.** Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville, 2023.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas, 1987.

JANNUZZI, Paulo. Sistema de monitoramento e avaliação de programas sociais: revisitando mitos e recolocando premissas para sua maior efetividade na gestão. **Revista Brasileira de Avaliação**, v. 5, p. 4-27, 2013.

LASSANCE, Antonio. Sistemas e ciclos de monitoramento e avaliação: recomendações da análise ex ante de políticas públicas e de programas governamentais. 2023.

MATOS, Antonia Poliana Rufino; SOARES, Maria de Nazaré Moraes; BRAZ, Milena Marcintha Alves. Uma análise sobre a perspectiva de avaliação de políticas públicas de formação continuada em serviço de professores de educação infantil. **Enepcp**, 2023.

MARTINS, Larissa Nunes; SANTOS, Erika Vanessa Moreira. No chão da escola plantando saberes: hortas escolares como projeto pedagógico em escolas municipais em Campos dos Goytacazes–RJ. In: **Congresso Fluminense de Pós-Graduação-CONPG**. 2023.

MAY, Tim. Pesquisa social: questões, métodos e processos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MENDES, Diogo *et al.* Plantar a Mudança!–Uma experiência de utilização de hortas escolares como espaços de aprendizagem e de conexão com a natureza. Disponível em: https://vida.org.pt/wp-content/uploads/2023/10/Artigo_Plantar-a-Mudanca.pdf Acesso em: 6 set. 2024.

MENDES, Francoyse Hugen; ZIMMER, Marlene Terezinha. **A horta pedagógica como espaço educador sustentável**. In: **Horta pedagógica: laboratório vivo, território de aprender. Experiências inspiradoras na Rede Municipal de Ensino de Joinville**. Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville, 2023. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2024/04/Livro-Horta-pedagogica-laboratorio-vivo-territorio-de-aprender.pdf>
Acesso em: 2 set. 2024.

MONTERO, Maritza. *Hacer para transformar*. Buenos Aires: Paidós, 2006.

PIVETTA, Fatima; CUNHA, Marize Bastos da; PORTO, Marcelo Firpo. Comunidade Ampliada de Pesquisa-Ação: construindo saberes e práticas no diálogo cotidiano e afetivo com o território. **Saúde em Debate**, v. 46, p. 162-174, 2023.

TAVARES, André Afonso; BITENCOURT, Caroline Müller. Avaliação de políticas públicas e interoperabilidade na perspectiva da governança pública digital. **Revista de Direito Econômico e Socioambiental**, v. 13, n. 3, p. 687-723, 2022.

THIOLLENT, Michel. *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 1986, 15, 16 p

YLLAS, Yayenca Frachia. *A Horta Agroecológica como Tecnologia Social Educativa: Uma pesquisa-ação junto à Escola Municipal Pedro Ernesto, no Rio de Janeiro*. Universidade Federal do Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: http://nides.ufrj.br/images/PPGTDS/Dissertacoes/Ano_2023_-_13_-_Dissertacao_-_Yayenca_Yllas.pdf Acesso em: 4 set. 2024.

YLLAS, Yayenca; TOZATO, Heloisa; FIRMO, Heloisa Teixeira; VENDRAMINI, Ana Lúcia do Amaral. A horta pedagógica que nutre diversas dimensões do cotidiano escolar. **Revista Maracanan**, [S. l.], n. 34, p. 144–173, 2023a. DOI: 10.12957/revmar.2023.78534. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/maracanan/article/view/78534> . Acesso em: 18 set. 2024.

_____. *A HORTA AGROECOLÓGICA COMO TECNOLOGIA SOCIAL EDUCATIVA..*
In: *Anais do 1º Simpósio Brasileiro de Ensino, Pesquisa e Extensão em Tecnologia Social. Anais...Rio de Janeiro(RJ) Centro de Tecnologia da UFRJ, 2023b*. Disponível em: https://www.even3.com.br/anais/1_SEPETS/705663-A-HORTA-AGROECOLOGICA-COMO-TECNOLOGIA-SOCIAL-EDUCATIVA. Acesso em: 18/09/2024

_____. Contribuição do planejamento dialógico na construção de escolas democráticas rumo à cidadania planetária. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 105, n. 1, p. e5680, 4 abr. 2024. Disponível em: <https://emaberto.inep.gov.br/ojs3/index.php/rbep/article/view/5680>
Acesso em: 18 set. 2024.

**Formação e sustentabilidade no semiárido: implantação de unidade técnica de
agrofloresta****Training and sustainability in the semi-arid region: setting up an agroforestry technical
unit**

Priscila Olivia de Oliveira Dias ¹, Amanda Letícia Bezerra de Oliveira², Sandra Rufino³

<https://orcid.org/0000-0002-2335-7892>, Escola Agrícola de Jundiá, Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, RN 160 - Km 03 - Distrito de Jundiá - Macaíba, RN, 59280-000, Brasil¹

<https://orcid.org/0009-0008-5356-5810>, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Avenida Senador Salgado Filho, s/n, Natal, RN, 59078-970, Brasil²

<https://orcid.org/0000-0002-5047-1041>, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Avenida Senador Salgado Filho, s/n, Natal, RN, 59078-970, Brasil³

RESUMO

O projeto Floema, desenvolvido pela Organização Engenheiros Sem Fronteiras - núcleo Natal, visa promover práticas agroecológicas e sustentáveis em comunidades rurais do semiárido potiguar, com foco na segurança alimentar e resiliência climática. O objetivo principal é implantar uma Unidade Técnica Demonstrativa de Sistema Agroflorestal na comunidade de Catolé, em Lajes Pintadas/RN, integrando tecnologias sociais, como uso de biofertilizante oriundo do biogás e uso de águas residuárias, relacionados aos projetos Biodigestor e Saneamento Fértil respectivamente. A metodologia adotada segue os princípios da Engenharia Popular, unindo saberes locais e técnicas de engenharia e nutrição. O projeto, previsto para dois anos (2024-2025), iniciou-se com um diagnóstico socioeconômico, ambiental e nutricional, seguido por análises bioquímicas de solo, biofertilizante e água de reuso. As oficinas de formação incluem educação ambiental, práticas agroflorestais e nutricionais, realizadas junto à comunidade local. Até o momento, foram identificados desafios como a escassez de água e a falta de mão de obra qualificada, limitando a adoção de práticas mais complexas. No entanto, as formações propostas visam capacitar os agricultores para superarem essas barreiras e promoverem maior sustentabilidade. O projeto é uma oportunidade de melhorar a produção agrícola e pecuária, além de elevar a qualidade de vida e a segurança alimentar das famílias envolvidas.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia social. Agrofloresta. Semiárido. Soberania alimentar.

ABSTRACT

The Floema project, developed by Engineers Without Borders - Natal branch, aims to promote agroecological and sustainable practices in rural communities in the semi-arid region of Rio Grande do Norte, with a focus on food security and climate resilience. The main objective is to set up an Agroforestry System Technical Demonstration Unit in the community of Catolé, in Lajes Pintadas/RN, integrating social technologies such as the use of biofertilizer from biogas and the use of wastewater, related to the Biodigestor and Fertile Sanitation projects respectively. The methodology adopted follows the principles of Popular Engineering, combining local knowledge with engineering and nutrition techniques. The two-year project (2024-2025) began with a socio-economic, environmental and nutritional diagnosis, followed by biochemical analyses of the soil, biofertilizer and reuse water. The training workshops include environmental education, agroforestry and nutritional practices, carried out with the local community. So far, challenges such as water scarcity and a lack of skilled labor have been identified, limiting the adoption of more complex practices. However, the proposed training courses aim

to enable farmers to overcome these barriers and promote greater sustainability. The project is an opportunity to improve agricultural and livestock production, as well as raising the quality of life and food security of the families involved.

KEYWORDS: Social technology. Agroforestry. Semi-arid region. Food sovereignty.

1 INTRODUÇÃO

A crescente conscientização global sobre os impactos das práticas agrícolas convencionais tem impulsionado a demanda por produtos sustentáveis e ecologicamente corretos. No contexto do Semiárido Brasileiro (SAB), a adoção de práticas agroecológicas não só atende a essa demanda, mas também oferece uma alternativa viável para enfrentar as deficiências das práticas da Revolução Verde, que muitas vezes dependem do uso intensivo de insumos químicos e modelos de produção centralizados (Rosset e Altieri, 2022). A agroecologia prioriza o uso eficiente de recursos naturais e a regeneração ambiental, colocando as comunidades rurais do semiárido em uma posição estratégica para fornecer produtos de alto valor agregado, alinhados com os princípios da economia verde (Rosset e Altieri, 2022).

Um exemplo prático dessa transformação é o projeto Floema, uma iniciativa da Organização Engenheiros Sem Fronteiras - núcleo Natal (ESF-Natal), a qual é uma incubadora de tecnologia social na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). O projeto busca implantar tecnologias sociais em comunidades rurais do Rio Grande do Norte por meio da extensão tecnológica. O projeto, fundamentado em uma abordagem participativa e colaborativa que une saberes populares e técnicas de engenharia, visa atender às demandas socioambientais e econômicas dessas populações. Através da criação de uma Unidade Técnica Demonstrativa (UTD) de Sistema Agroflorestal (SAF) em Lajes Pintadas/RN, o projeto promove práticas agroecológicas que fortalecem a resiliência climática, a segurança alimentar e a sustentabilidade socioeconômica na região.

A UTD se configura como um centro de aprendizagem tanto para agricultores quanto para estudantes, oferecendo capacitações práticas e técnicas que ressignificam o uso do espaço rural e incentivam a permanência das próximas gerações no campo (Embrapa, 2011). A interação entre teoria e prática é essencial para a formação de novos conhecimentos e habilidades, proporcionando aos participantes ferramentas para enfrentar os desafios impostos pela realidade do semiárido.

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo relatar a experiência da ESF-Natal na implantação do projeto Floema, que está sendo desenvolvido no eixo sustentabilidade em colaboração com os projetos Biodigestor e Saneamento Fértil. Essa iniciativa conta com a parceria da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e da Organização de

Serviços de Apoio aos Projetos Alternativos Comunitários (SEAPAC), promovendo um modelo de desenvolvimento que respeita as particularidades do semiárido e busca soluções duradouras para os desafios enfrentados pelas comunidades tradicionais locais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Semiárido Brasileiro (SAB), uma região de grande relevância social, econômica e ambiental, é predominantemente localizado no Nordeste do Brasil. Ocupa cerca de 12% do território nacional, abrangendo uma área de aproximadamente 1,03 milhão de km² e abrigando cerca de 27 milhões de pessoas, de acordo com a delimitação da Sudene em 2017 (ASA, 2023). Esta região é marcada por suas características climáticas e ecológicas únicas, sendo composta principalmente pelos biomas Caatinga e Cerrado, que estão presentes em 54% dos estados brasileiros. O Rio Grande do Norte destaca-se nesse cenário, com cerca de 88% de seus municípios situados em áreas semiáridas da Caatinga, sublinhando a importância desta região para a biodiversidade, cultura e economia do Estado (ASA, 2023).

Vale ressaltar que a Caatinga, único bioma exclusivamente brasileiro, é uma das 37 grandes regiões naturais do mundo e é essencial para a biodiversidade, abrigando $\frac{1}{3}$ das plantas e 15% dos animais endêmicos (ASA, 2023). Segundo o último Relatório Anual de Desmatamento no Brasil do MapBiomas (2022), entre 2020 e 2021, houve um aumento significativo de área desmatada da Caatinga, tornando-a o terceiro bioma mais desmatado nos últimos anos, com perda de 7% da sua área total. O desmatamento, impulsionado principalmente pela extração de lenha, agrava os processos de desertificação e perda de biodiversidade, com menos de 1% da área protegida por unidades de conservação (MapBiomas, 2022).

Portanto, as regiões semiáridas brasileiras enfrentam desafios climáticos e socioeconômicos profundos, marcados pela aridez, solos rasos, escassez hídrica e chuvas irregulares resultando numa baixa fertilidade do solo e, com isso, menor disponibilidade de recursos naturais limitando a principal atividade econômica da região, a agricultura (Silva, 2007). A insegurança alimentar e hídrica afeta diretamente as famílias agricultoras tradicionais e compromete a sustentabilidade da vida vegetal e animal perpetuando o ciclo de pobreza e vulnerabilidade dessas comunidades.

No Brasil, a alimentação adequada é um direito humano fundamental, o que atribui ao Estado a responsabilidade de garanti-la. Nesse sentido, a Emenda Constitucional nº 64, de 2010, incluiu a alimentação entre os direitos sociais, exigindo ações concretas para sua realização (Siqueira, 2015). A Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN),

Lei nº 11.346/2006, define o papel do Estado em proteger, promover e garantir o acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, respeitando práticas sustentáveis e a diversidade cultural. A integração entre o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) e a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) é crucial para assegurar justiça social e uma vida livre de fome e insegurança alimentar.

Estudos com base na Escala Brasileira de Insegurança Alimentar indicam maior prevalência de segurança alimentar em áreas rurais vulneráveis, devido ao isolamento geográfico, que limita o acesso a mercados e serviços, e às mudanças climáticas, que prejudicam a produção agrícola (IBGE, 2020). Nas últimas cinco décadas, o Brasil passou por mudanças significativas nos aspectos socioeconômicos, geográficos, políticos e tecnológicos, resultando em transformações nas relações de trabalho, na oferta e demanda por serviços públicos, nos padrões alimentares e na prática de atividade física (CFN, 2015).

A transição nutricional no país reflete alterações nas dietas e estilos de vida da população, derivadas de mudanças nos padrões demográficos, agrícolas, socioeconômicos e de saúde (Mondini e Gimeno, 2013). Esse cenário é marcado pela coexistência de doenças infecciosas e transmissíveis, desnutrição e carências nutricionais específicas, juntamente com o aumento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), como obesidade, hipertensão, doenças cardiovasculares, diabetes e alguns tipos de câncer. Essas condições afetam todas as classes sociais, sendo mais prevalentes entre as famílias de menor poder socioeconômico.

Isto posto, os desafios ambientais e sociais são frequentemente agravados por políticas públicas que não consideram as especificidades locais e perpetuam a visão do semiárido como uma região problemática a ser “resolvida” por meio de intervenções externas, como grandes obras de infraestrutura (Silva, 2007). Este cenário se reflete também na adoção de tecnologias agrícolas convencionais, que, inseridas na disputa por modelos de produção dominantes, muitas vezes precarizam as condições de trabalho dos agricultores, intensificam os impactos ambientais e concentram a riqueza, dificultando o desenvolvimento sustentável, a equidade social e a segurança alimentar do homem do campo (Addor *et al.*, 2021).

O processo de modernização da agricultura brasileira, conforme apontam Addor *et al.* (2021), foi impulsionado por políticas públicas que favoreceram os interesses de grandes empresários nacionais e multinacionais. Essas políticas trouxeram novas tecnologias para o campo, alterando profundamente o modo de vida e produção rural, transformando a agricultura em uma atividade de alta dependência tecnológica, subordinada às demandas da agroindústria, muitas vezes à custa da preservação ambiental (Addor *et al.*, 2021). Nesse processo, o conhecimento tradicional do agricultor foi desconsiderado ou até mesmo destruído.

Em resposta a essa problemática, surgiram movimentos de conscientização sobre os impactos ambientais e sociais gerados pelas práticas convencionais (Silva, 2007). Nesse contexto, a Tecnologia Social (TS) se destaca como alternativa eficaz para enfrentar os desafios do SAB, promovendo uma convivência sustentável com as condições naturais da região. Diferentemente das soluções convencionais, que reforçam uma visão capitalista centralizada, essa tecnologia é desenvolvida em conjunto “*com*” os trabalhadores, empoderando-os no processo de transformação (Addor *et al.*, 2021).

Logo, a TS, aliada a práticas agroecológicas, oferecem alternativas para enfrentar as falhas da Revolução Verde (Rosset e Altieri, 2022). Segundo os autores, os agroecossistemas diversificados melhoram os rendimentos em comparação com monocultivos, pois diferentes culturas respondem melhor a choques externos. Esses sistemas propõem uma adaptação contínua às condições climáticas, reconhecendo o potencial da região e promovendo práticas que utilizam os recursos naturais de forma sustentável (Silva, 2007).

Além disso, promovem maior biodiversidade, retenção de água do solo, eficiência energética e resiliência climática. Também auxiliam no controle de pragas, doenças e plantas daninhas, além de melhorar os serviços de polinização (Rosset e Altieri, 2022). De acordo com Silva (2007), em vez de depender de intervenções reativas e temporárias, o foco deve ser em estratégias de convivência com o semiárido, e, portanto, com a seca, promovendo cidadania e desenvolvimento sustentável por meio de iniciativas que integram aspectos socioambientais e econômicos.

Esses sistemas são adaptados às condições locais, levando em conta fatores como recursos disponíveis, mão de obra, condições familiares e tipo de solo. Apesar disso, a ideia de convivência com o semiárido ainda não foi plenamente incorporada às políticas públicas (Silva, 2007). A agroecologia, enquanto ciência, prática e movimento, resgata e ressignifica conhecimentos tradicionais que foram desconsiderados pela tecnificação agrícola (Addor *et al.*, 2021).

A diversificação dos sistemas agroecológicos inclui práticas como rotação de culturas, policultivos, culturas de cobertura e sistemas agroflorestais. Muitas dessas práticas são denominadas como TS, segundo a Fundação Banco do Brasil, por serem soluções reaplicáveis desenvolvidas em interação com a comunidade, promovendo transformações sociais efetivas (Addor *et al.*, 2021).

Diante desse contexto desafiador, os sistemas agroflorestais (SAFs) emergem como uma alternativa promissora, alinhada aos princípios da Tecnologia Social, para enfrentar os problemas enfrentados pelas comunidades rurais do SAB. Na Caatinga, os SAFs geralmente

são direcionados para a produção de forragem animal, bem como culturas de ciclo curto e frutíferas como estratégias para aliar a conservação com a qualidade de vida dos agricultores (Miccolis *et al.*, 2016).

Uma das primeiras definições de sistema agroflorestral é de 1977:

[...] sistema de manejo sustentável da terra que busca aumentar a produção de forma geral, combinando culturas agrícolas com árvores e plantas da floresta ou animais simultânea ou sequencialmente, e aplica práticas de gestão que são compatíveis com os padrões culturais da população local (Bené; Beall; Coté, 1977, p. 39).

Existem vários tipos de SAFs, que vão desde sistemas simplificados, com poucas espécies e baixa intensidade de manejo, até sistemas altamente complexos, com alta biodiversidade e manejo intensivo de acordo com os produtos gerados (Miccolis *et al.*, 2016). Segundo a definição dos autores Miccolis *et al.* (2016), os sistemas silvipastoris, por exemplo, integram pastagens e árvores para a criação de animais. Embora a presença de animais nesses sistemas seja polêmica devido ao possível impacto negativo no solo e na vegetação, o componente animal é considerado importante para as estratégias de adaptação dos agricultores familiares, especialmente no SAB.

Já os sistemas agrossilvipastoris combinam espécies agrícolas e florestais com a criação de animais, de forma simultânea ou sequencial. Os sistemas agrossilviculturais, por sua vez, integram culturas agrícolas anuais com espécies florestais, proporcionando uma interação entre a agricultura e a floresta (Miccolis *et al.*, 2016). As agroflorestas sucessionais, caracterizadas por sua alta diversidade de espécies, são baseadas no manejo da sucessão natural das plantas. Os quintais agroflorestrais, comuns em áreas próximas às residências, combinam árvores, espécies agrícolas, medicinais e, às vezes, animais. Estes quintais são altamente produtivos e contribuem significativamente para a segurança alimentar e o bem-estar familiar (Miccolis *et al.*, 2016).

Assim sendo, os SAFs trazem inúmeros benefícios para o meio ambiente e para os agricultores familiares do SAB nordestino, como apontado por Brasil *et al.* (2023): (i) aumento da biodiversidade – a diversidade de espécies em curto período otimiza o uso do espaço e dos fatores de produção (água, luz e nutrientes), reduzindo a necessidade de insumos externos ou maquinaria pesada, e estabilizando o clima; (ii) melhoria da fertilidade do solo – o consórcio de culturas e espécies arbóreas enriquece o solo com matéria orgânica, reduz a erosão do solo e contribui para a conservação e manutenção dos recursos hídricos; (iii) produção sustentável – os SAFs oferecem uma alternativa sustentável de produção de alimentos, diminuindo o desmatamento, capturando carbono e promovendo melhor qualidade de vida no meio rural; (iv) segurança e soberania alimentar e nutricional – a diversificação das culturas reduz riscos

econômicos, aumenta a produção de alimentos saudáveis e resgata saberes tradicionais, fortalecendo o sentimento de pertencimento dos agricultores com a comunidade e a natureza.

No município de Lajes Pintadas/RN, será implantada uma UTD de Sistema Agroflorestal com o objetivo de formar e articular agricultores locais em práticas agroecológicas que não apenas aumentam a produtividade agrícola, mas também favoreçam a conservação dos recursos naturais. O projeto também integrará iniciativas complementares do eixo sustentabilidade da ESF-Natal, como as tecnologias sociais desenvolvidas pelos projetos Saneamento Fértil e Biodigestor, permitindo o uso de água de reuso para irrigação gerado pelo saneamento de águas residuárias e biofertilizante subproduto do biogás, na área demonstrativa, otimizando os recursos disponíveis e promovendo uma produção agrícola mais sustentável e autossuficiente.

O projeto Floema visa melhorar a segurança alimentar e hídrica da família beneficiada pela UTD, ao mesmo tempo em que fortalece a economia familiar com soluções sustentáveis para o uso do solo e da água. A UTD de Sistema Agroflorestal será uma ferramenta essencial para socializar o conhecimento sobre o manejo integrado de culturas agrícolas e florestais, adaptado às condições do semiárido. Além de espaço de aprendizado, atuará como estratégia de fortalecimento da soberania alimentar e da autonomia das famílias agricultoras da região.

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada para a implantação do projeto Floema está fundamentada nos princípios da Engenharia Popular, que preconiza o desenvolvimento de tecnologias sociais a partir da educação popular com a integração entre os saberes locais e as técnicas de engenharia e nutrição. Esse enfoque contribui para que as soluções propostas atendam às reais necessidades das comunidades envolvidas, promovendo segurança alimentar, empoderamento dos agricultores e reforçando a sustentabilidade ambiental e socioeconômica.

Os atores participantes são 10 famílias de agricultores da comunidade Catolé, pertencentes ao município de Lajes Pintadas/RN, assistidos pelo SEAPAC, com as tecnologias sociais de biogás (Biodigestor) e saneamento de águas residuárias (Saneamento Fértil). Esta intervenção possui previsão de conclusão de dois anos (2024-2025), com as seguintes etapas no primeiro ano: diagnóstico socioeconômico, ambiental e nutricional, e análise do solo (primeira etapa); oficinas sobre práticas agroflorestais, planejamento de SAF, educação alimentar e nutricional (segunda etapa).

3.1 Aspectos fisiográficos

O município de Lajes Pintadas está localizado na microrregião da Borborema Potiguar, região Agreste do Rio Grande do Norte, com coordenadas de latitude 6°6'1.89"S e longitude 36°5'50.00"O, e uma altitude de 315 metros. O clima da região é muito quente e semiárido, com uma estação chuvosa que ocorre entre janeiro e abril, podendo se estender para o outono. As temperaturas médias anuais variam entre uma máxima de 33°C e mínima de 21°C, com umidade relativa anual média de 71%. A precipitação anual média, entre 2010 e 2023, é de 486 mm, apresentando uma distribuição irregular no tempo e no espaço, o que aumenta o risco climático (Embrapa, 2024).

A vegetação é típica da Caatinga hipoxerófila, composta por arbustos e árvores com espinhos, destacando-se espécies como caatingueira, angico, braúna, marmeleiro, mandacaru e aroeira. Os solos predominantes são do tipo Luvissole (Bruno Não Cálculo), de alta fertilidade, com texturas arenosa/argilosa e média/argilosa. O relevo é ondulado, com solos moderadamente drenados, rasos e suscetíveis à erosão. O uso do solo é majoritariamente voltado para a pecuária extensiva, enquanto pequenas áreas são dedicadas ao cultivo de algodão, milho, feijão (Brasil, 2005).

Para o uso sustentável dessas áreas, é necessário um controle rigoroso da erosão e o melhoramento das pastagens, com destaque para o uso intensivo da palma forrageira. As terras são adequadas para pastagens plantadas e culturas de ciclo longo, como algodão, sisal, caju e coco, além de serem recomendadas para a preservação da flora e fauna locais. O sistema de manejo agrícola é baseado em trabalho manual e tração animal, com o uso de implementos simples. Geologicamente, Lajes Pintadas está inserido no Domínio Hidrogeológico Fissural, composto por rochas do embasamento cristalino (Brasil, 2005).

3.2 Seleção da propriedade e da família

Conforme as diretrizes da Embrapa (2011), a seleção criteriosa da propriedade, do proprietário e do sistema de produção é fundamental para o sucesso da UTD. A escolha da localidade e da família contemplada pelo projeto piloto foi realizada com o apoio do SEAPAC. Os critérios de seleção incluíram (i) disponibilidade de mão de obra familiar, (ii) interesse nas práticas de produção sustentável e agroecológica, (iii) presença de tecnologias sociais de reúso de água residuária (Projeto Saneamento Fértil) e biogás para reaproveitamento de dejetos de animais (Projeto Biodigestor) em funcionamento, para integração ao SAF.

3.3 Diagnósticos socioeconômico e ambiental

Definida a propriedade, foi realizado o primeiro contato com a família contemplada em conjunto com demais agricultores da comunidade rural de Lajes Pintadas/RN interessados no tema proposto e, por meio de uma roda de conversa e de um café da manhã colaborativo, foi

apresentada a equipe proponente, explicado o objetivo e a metodologia do projeto (Figura 1). As visitas e entrevistas foram registradas em gravação de áudios e imagens, todos os envolvidos assinaram um termo de consentimento de uso de imagem para fins deste trabalho.

Figura 1: Primeira visita realizada aos agricultores e à residência contemplada pelo projeto da UTD de Sistema Agroflorestal



Fonte: Acervo ESF-Natal, 2024.

Durante a primeira etapa das visitas, foi feito um levantamento de informações da propriedade e da família escolhida mediante entrevista semiestruturada, a fim de identificar as práticas agrícolas adotadas, os recursos locais disponíveis, às necessidades pessoais e as expectativas da família escolhida com o projeto. Foi aplicado um questionário socioeconômico com a finalidade de levantar informações para caracterizar os agricultores e a propriedade contemplada, as atividades e desafios agrícolas, os recursos disponíveis, a infraestrutura rural, os aspectos socioeconômicos, a biodiversidade local, os objetivos e expectativas dos agricultores com o projeto, oferecendo uma base sólida para o planejamento e a implantação da UTD.

Em seguida, a partir de caminhadas guiadas pela propriedade e pesquisa bibliográfica, foi feito um reconhecimento ambiental, florístico, edafoclimático e mapeamento da área a ser iniciada a UTD. Também, foram coletadas amostras de solo, da água de esgoto doméstico tratada e do biofertilizante do biogás com o objetivo de entender a composição e as características a fim de verificar a possibilidade da integração desses insumos e realizar as correções necessárias.

3.4 Questionário nutricional

Foram aplicados métodos de avaliação nutricional, como anamnese nutricional, semiologia e história alimentar, com os membros da família contemplada pelo projeto, com foco na análise dos potenciais riscos de insegurança alimentar e na qualidade nutricional dos alimentos consumidos.

A anamnese nutricional é um método de avaliação indireto que visa identificar aspectos socioeconômicos, culturais, demográficos, psicológicos e o estilo de vida, entre outros fatores (Ferreira *et al.*, 2018). Para essa análise, foi aplicado um questionário estruturado em três áreas principais: (i) recursos presentes na propriedade, incluindo os tipos de animais criados, a quantidade aproximada de cada um e os produtos obtidos; (ii) hábitos alimentares, para identificar os alimentos de origem animal mais consumidos, além de verificar o consumo de carne silvestre como alternativa à falta de carne doméstica, de frutas e de legumes mais consumidas pela família, e eventuais mudanças significativas na alimentação da família nos últimos anos, associados a fatores como questões econômicas, disponibilidade de alimentos, mudança de preferências, mudanças climáticas, problemas no plantio/colheita, entre outros; (iii) aspectos relacionados à saúde, indagou-se sobre a presença de doenças crônicas não transmissíveis entre os membros da família, casos de anemia e uso de plantas medicinais. O questionário foi realizado de forma conversacional, com o intuito de compreender de maneira mais abrangente a realidade da família.

Outro método indireto utilizado foi a história alimentar, que consiste em uma entrevista para obter informações sobre os consumos alimentares individuais dos membros (Fisberg *et al.*, 2009). Foram coletados dados sobre número de refeições diárias, local onde são feitas, apetite, preferências e aversões alimentares.

Além disso, foi realizada a semiologia nutricional, uma avaliação direta e um indicador subjetivo. Esse método auxilia o profissional a identificar as condições nutricionais dos indivíduos, detectando sinais e sintomas de deficiências ou excessos nutricionais, e correlacionando-os aos hábitos alimentares (Sampaio *et al.*, 2012). A avaliação foi conduzida com base nas observações do avaliador e nas respostas fornecidas pelos participantes.

3.5 Análise do solo

Para a análise de solo, foram coletadas 20 amostras simples, de forma aleatória em cada uma das glebas, em seguida foram formadas três amostras compostas e enviadas para análise laboratorial. Segundo as recomendações de Arruda *et al.* (2014), a profundidade das amostras foi de 0-20 cm, uma vez que esta representa a camada mais agricultável do solo para culturas de ciclo perene, cada amostra com peso aproximado de 350 g.

Com base na análise da propriedade e do histórico de manejo agrícola fornecido pelos agricultores, a área de trabalho foi subdividida em três glebas (Figura 2). Sendo, a gleba 1 (em verde) o quintal produtivo próximo à residência, onde ocorre manejo mais constante do solo, apresentando maior diversidade de espécies vegetais (hortaliças, frutíferas, cereais,

medicinais, ornamentais), declividade mais acentuada do terreno e relativa presença de serrapilheira (Figura 2).

Figura 2: Mapa da divisão das glebas da propriedade.



Fonte: Acervo ESF-Natal, 2024.

A gleba 2 (em amarelo), está na fronteira com a propriedade vizinha, definida por ter sido observado maior concentração dos resíduos sólidos arrastados das partes mais altas do terreno devido a sua declividade, logo após as estruturas do calçadão de captação de água da chuva e a cisterna, apresenta algumas espécies agrícolas de interesse zootécnico cultivadas. Por fim, a gleba 3 (em roxo), apresenta um solo desnudo de vegetação nativa ou cultivável com o processo de degradação e erosão do solo mais acentuado, no qual se pretende iniciar o preparo e manejo do solo para a implantação da unidade técnica de SAF, conforme as demandas apresentadas pelo resultado da análise de solo, características climáticas, recursos disponíveis e as preferências dos proprietários.

3.6 Análise do biofertilizante

A coleta da amostra de biofertilizante foi realizada diretamente no local de produção, utilizando procedimentos padronizados para garantir a integridade da amostra. Foi coletada uma única amostra, utilizando um recipiente de plástico transparente e previamente esterilizado, com capacidade suficiente para atender às necessidades das análises laboratoriais.

Após a coleta, o recipiente foi imediatamente selado para evitar contaminações externas. A amostra foi transportada no mesmo dia da coleta, do campo até o laboratório, mantida em temperatura ambiente durante todo o trajeto, sem sofrer oscilações térmicas significativas. Não houve exposição direta à luz solar durante o transporte, garantindo a preservação das características físico-químicas do biofertilizante.

A análise laboratorial (em andamento) é realizada para determinar os seguintes parâmetros: teor de nutrientes (nitrogênio – N, fósforo – P, potássio – K, cálcio – Ca, magnésio – Mg, e enxofre – S), além do pH da amostra. Esses parâmetros são fundamentais para avaliar

a composição nutricional do biofertilizante e sua adequação para uso agrícola, especialmente em sistemas agroflorestais.

3.7 Análise da água residual

A coleta das amostras de água residual foi realizada da saída do sistema, após o processo de tratamento (amostra tratada). A composição do esgoto analisado corresponde a aproximadamente 70% de águas cinzas (provenientes de atividades domésticas, como chuveiro, lavagem de roupas e louças) e 30% de águas de bacia sanitária.

As amostras foram coletadas em recipientes de garrafas PET, previamente esterilizados, seladas imediatamente após a coleta para evitar contaminação e armazenadas em caixas térmicas. O transporte até o laboratório foi realizado no mesmo dia, em temperatura ambiente, garantindo que as amostras fossem mantidas em condições adequadas para análise.

As amostras foram submetidas a análises laboratoriais para determinar os seguintes parâmetros: coliformes (indicador microbiológico de contaminação fecal), turbidez (presença de partículas suspensas na água), sólidos em suspensão (material não dissolvido), teor de nutrientes (cálcio – Ca, magnésio – Mg, sódio – Na, potássio – K, fósforo – P e nitrogênio – N), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO₅ – indicador de carga orgânica presente na água), cloreto – Cl⁻ e bicarbonato – HCO₃⁻ (parâmetros de salinidade).

A metodologia utilizada para as análises segue o padrão estabelecido pelo manual *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (Apha *et al.*, 2017, 23ª edição), uma referência internacionalmente reconhecida para exames de água e efluentes. Esses parâmetros são essenciais para avaliar a eficácia do sistema de tratamento de efluentes, bem como a viabilidade do uso da água residual tratada em práticas de irrigação e seu impacto ambiental.

3.8 Formações e oficinas

A segunda etapa do projeto, no ano de 2024, envolve formações dos agricultores residentes na propriedade e na comunidade rural envolvida. Com apoio da SEAPAC, o projeto foi amplamente divulgado entre os associados, resultando na formação de um grupo de agricultores interessados em participar das oficinas de educação ambiental, práticas agroecológicas e agroflorestais, além de educação nutricional.

As oficinas são realizadas na residência da família contemplada, visando manter a proximidade com a área de estudo e com a realidade dos agricultores familiares. Essa escolha busca também criar um ambiente de pertencimento e colaboração, valorizando os conhecimentos tradicionais dos agricultores e promovendo o reconhecimento mútuo de saberes.

A metodologia adotada para as oficinas inclui rodas de conversas educativas, dinâmicas de fixação de conteúdo e práticas de campo, onde serão abordados o planejamento e manejo sustentável das práticas agrícolas num sistema agroflorestal e saúde nutricional. A combinação dessas abordagens visa garantir a assimilação prática e teórica dos conceitos, adaptados às particularidades do contexto local.

4 RESULTADOS

A família contemplada reside na comunidade de Catolé, em Lajes Pintadas/RN, e é composta por seis membros, sendo dois adultos de 53 e 58 anos, que trabalham no campo, e três crianças, de 6, 8 e 12 anos que vivem na propriedade e são dependentes. Além disso, há dois filhos adultos, já casados, sendo um deles que reside na mesma comunidade e contribui com atividades agrícolas da família. Essa estrutura familiar reflete a realidade de muitas famílias rurais, onde as gerações convivem e colaboram, o que poderá contribuir para o sucesso da implementação do projeto piloto.

4.1 Diagnóstico da propriedade rural

Foi realizado um levantamento de dados para a implantação da UTD na propriedade rural da família eleita. Esse levantamento abrange desde o perfil dos agricultores até os recursos disponíveis, desafios e expectativas dos agricultores em relação ao projeto, oferecendo uma visão completa para a implantação do sistema agroflorestal, conforme ilustrado no Quadro 1.

O IBGE considera agricultores familiares aqueles que possuem áreas de terra de até quatro módulos fiscais; utilizam a força de trabalho familiar no processo produtivo e na geração de renda; obtêm pelo menos metade da renda familiar das atividades do sítio e administram seus estabelecimentos rurais com ajuda de sua própria família (IBGE, 2019). Nessa senda, conforme apresentado no Quadro 1, a propriedade selecionada se enquadra na classificação da Lei n. 11.326/2006 regulamentada pelo Decreto n. 9.064/2017.

Quadro 1: Histórico familiar e experiência rural dos produtores.

LEVANTAMENTO DO HISTÓRICO FAMILIAR						
Tamanho da propriedade	Principais atividades agrícolas	Principais atividades pecuárias	Práticas sustentáveis adotadas	Desafios na agricultura	Conhecimento sobre SAF	Expectativas do projeto
6,8 ha	feijão, milho, fava, capim elefante	Vacas leiteiras, cabras, porcos e galinhas	Renque, compostagem, biofertilizante, pesticidas naturais, coleta de lixo, diversificação de culturas na mesma área	Falta de água para irrigação	Sim	Melhorar a situação econômica da família, recuperar a vegetação nativa

Fonte: autoria própria, 2024.

O módulo fiscal é uma unidade de medida, em hectares, definida pelo Incra para cada município, considerando o tipo de exploração predominante, a renda obtida, outras explorações expressivas na renda ou da área utilizada e o conceito de “propriedade familiar” (Embrapa, 2012). No município de Lajes Pintadas/RN, o módulo fiscal é de até 30 hectares, portanto, a propriedade selecionada é classificada como propriedade rural familiar (Quadro 1), garantindo acesso a políticas e benefícios dos programas governamentais dessa categoria (Embrapa, 2012).

Embora os agricultores conheçam o conceito de SAF, relataram dificuldades em aplicá-lo na prática devido à falta de mão de obra e mão de obra treinada, ao limitado conhecimento sobre os princípios do SAF, falta de planejamento e gestão agrícola, e escassez de recursos disponíveis (Quadro 1). A disponibilidade de mão de obra treinada é crucial para a implementação de técnicas mais complexas, como os SAFs. Por isso, o projeto Floema propõe formações voltadas para a capacitação dos agricultores da região, abordando novas práticas de cultivo sustentável.

A maior dificuldade relatada pela família foi a falta de água para irrigação e de qualidade, pois a água disponível do lençol freático é salobra devido formação geológica da região, informado no item 3.1. Além disso, há uma demanda por criação de um banco de proteínas para alimentar os animais domésticos durante o período de estiagem. Muitas vezes, a família recorre ao pasto nativo ou à compra de ração, ou mesmo à venda de animais para reduzir os custos de produção (Quadro 1). Quanto à gestão e planejamento das tarefas agrícolas, foi identificado no quadro 1, que o número de trabalhadores é reduzido e composto por pessoas de idade avançada, que se veem forçados a continuar trabalhando arduamente, mesmo quando suas capacidades físicas e recursos são limitados.

As principais atividades econômicas da propriedade incluem o cultivo de plantas agrícolas, como feijão, milho e fava (Quadro 1), que constituem a base alimentar da família e fonte de renda; além de plantas forrageiras, como capim elefante, gliricídia, palma forrageira, moringa e leucena, usadas para complementar a alimentação animal (Figura 3). Na propriedade também é cultivada hortaliças, frutíferas e medicinais para consumo familiar.

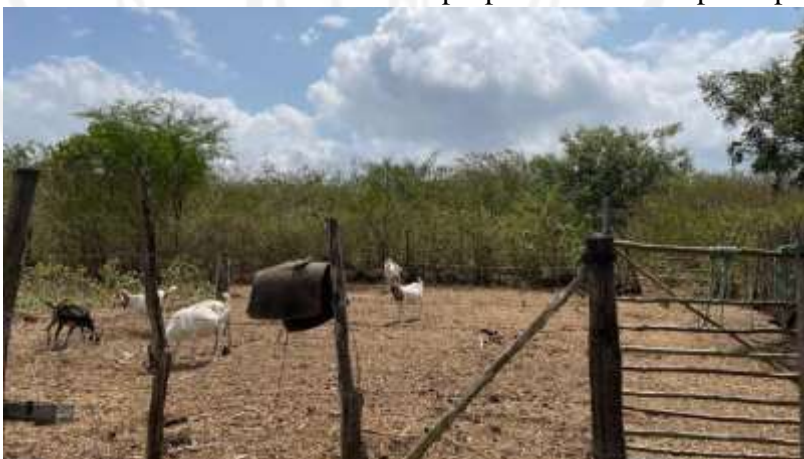
Figura 3: Área produtiva da propriedade contemplada pelo projeto.



Fonte: Acervo ESF-Natal, 2024.

Ademais, os agricultores criam animais domésticos, como vacas, cabras, porcos e galinhas para produção de leite, ovos e carne para o consumo próprio (Figura 4). A família adota algumas práticas tradicionais de produção agrícola como renque, compostagem, uso de biofertilizante (subproduto do biodigestor) e de pesticidas naturais, além do policultivo, demonstrando um comprometimento com a sustentabilidade (Quadro 1).

Figura 4: Curral dos animais domésticos da propriedade contemplada pelo projeto.



Fonte: Acervo ESF-Natal, 2024.

Além disso, foram realizadas (i) coleta de amostras de solo com o objetivo de avaliar a fertilidade do solo, o pH, a textura, a capacidade de retenção de água e outros fatores que influenciam diretamente o crescimento das plantas e a saúde do solo; (ii) coleta de amostras do biofertilizante a fim de determinar a sua composição, o valor nutricional e o pH, assim, entender o impacto do uso contínuo do insumo no solo e no ambiente; (iii) coleta de amostras da água residuária com intuito de monitorar a qualidade química e a segurança microbiológica do recurso, evitando problemas de degradação ou contaminação do solo e plantas. Esses materiais podem trazer benefícios significativos, mas também precisam ser monitorados para evitar impactos negativos ao ambiente e à saúde humana, por isso essas avaliações são

fundamentais para garantir que os insumos sejam utilizados de forma segura, eficiente e sustentável.

A expectativa da família é que o projeto contribua, não somente para a melhoria da produtividade do seu sítio e da situação econômica da família, mas também da qualidade de vida, diminuindo a carga de trabalho e os esforços físicos, além de recuperar áreas agricultáveis que estão em processo de degradação, erosão e perda de biodiversidade.

O Quadro 2 trata do levantamento de recursos disponíveis na propriedade ou nas proximidades. Foram avaliados os recursos hídricos e humanos disponíveis, bem como a infraestrutura rural existente. Na avaliação, foram identificadas fontes de água permanentes e sazonais, como um poço artesiano e um barreiro (reservatório de água da chuva), que, embora presentes, não são suficientes para atender às necessidades de consumo e irrigação, o que impacta diretamente a produtividade, a segurança alimentar e a autonomia da família. O município de Lajes Pintadas/RN conta com um dessalinizador comunitário, adquirido pelo Programa Água Doce (PAD) do governo federal em 2020, que, no entanto, está desativado por falta de manutenção.

Quadro 2: Recursos disponíveis e infraestrutura da propriedade rural.

LEVANTAMENTO DOS RECURSOS DISPONÍVEIS	
Instalações e equipamentos	Forageira elétrica, cisterna + bomba d'água, calçadão, curral, pocilga, energia elétrica, internet, cercas de arame farpado, mangueiras de irrigação por gotejamento, biodigestor, sistema de reúso de águas cinzas
Fontes de nutrientes naturais	Cinza, esterco, biofertilizante, pó de café
Mão de obra	Familiares
Fontes de água próximas	Barreiro, poço artesiano
Insumos e materiais	Casa de semente crioula da comunidade, banco de sementes da família, extração de madeira para estaca e lenha
Assistência técnica	Mensal
Políticas públicas	Pronaf Custeio, bolsa família

Fonte: autoria própria, 2024.

A propriedade conta com uma infraestrutura básica essencial para o funcionamento das atividades rurais, a exemplo de uma forrageira elétrica e do calçadão de captação de água mostrado na Figura 5 e no Quadro 2. Além disso, a família, por ser associada ao SEAPAC, tem o direito ao uso de um tratorito, compartilhado entre os associados mediante uma taxa mensal destinada à sua manutenção. A comunidade também possuía uma casa de farinha equipada para o processamento de mandioca, que foi fechada após um assalto, o que desmotivou a produção dessa cultura para fins comerciais entre os agricultores da região.

Figura 5: Tecnologia de captação de água da chuva presente na propriedade contemplada pelo projeto.



Fonte: Acervo ESF-Natal, 2024.

A família mantém o hábito de guardar sementes crioulas para seu banco familiar e, quando possível, contribuir com o banco comunitário de sementes da região. Além da assistência técnica do SEAPAC, a família recebe suporte mensal da EMATER e participa de programas governamentais como Bolsa Família e Pronaf, que complementam a sua renda (Quadro 2).

Mesmo com a presença de fontes alternativas de captação de água, a água é de baixa qualidade para consumo e cultivo, em períodos de longas estiagens precisam comprar água de carros pipas, pois também não há água encanada ou saneamento básico na comunidade. Além disso, os agricultores relataram dificuldades no escoamento de produtos, devido aos atravessadores, baixa produção e poucas conexões com mercados para comercialização.

4.2 Diagnóstico nutricional

Na anamnese nutricional, foram analisados aspectos que abrangem hábitos alimentares, segurança alimentar e disponibilidade de alimentos, conforme questionário apresentado no Quadro 3.

Com base na conversa realizada com a família, identificou-se que ela dispõe dos recursos básicos necessários para o armazenamento e processamento de alimentos. O biogás gerado pelo projeto do biodigestor desempenha um papel fundamental no cotidiano da residência, servindo como a principal fonte de gás e contribuindo para a redução significativa dos gastos domésticos.

Além disso, a família cria animais de médio porte que complementam sua alimentação, com o porco e a galinha como as principais fontes de proteína animal, sendo os ovos das galinhas uma importante adição (Quadro 3). Embora o consumo de carne de animais silvestres tenha sido relatado, a família enfatizou que essa prática não está diretamente relacionada à disponibilidade, mas é, na verdade, uma questão cultural e de preferência pessoal.

Quadro 3: Análise alimentar e nutricional da família contemplada pelo projeto.

QUESTIONÁRIO APLICADO		
Eixos (temas)	Perguntas	Respostas
Recursos da Propriedade	Quais animais são criados na propriedade?	Bovinos, suínos, caprinos e aves.
	Qual a quantidade de animais presentes na propriedade?	8 vacas leiteiras, 3 porcos, 6 cabras, 10 galinhas e 6 galinhas d'angola (guiné).
	Quais produtos são obtidos desses animais?	Leite, carne e ovos.
	A propriedade produz algum tipo de alimento para consumo próprio?	Sim, além da carne a propriedade produz cereais, frutíferas, hortaliças e tubérculos.
hábitos alimentares	Quais alimentos de origem animal são consumidos com maior frequência?	Aves, carne bovina e ovos.
	Há consumo de Carne de Caça?	Sim, carne de pombo, preá, peba e teju.
	Quais frutas e verduras são consumidas diariamente?	Macaxeira, batata-doce, jerimum, inhame, cebola, tomate, pimentão, mamão, maracujá, banana, limão, pitaia, coentro, couve e hortelã.
	A família utiliza alguma planta nativa para fins medicinais?	Sim, utiliza hortelã, boldo, moringa, mastruz e erva-cidreira.
	Houve alguma mudança significativa na alimentação da família nos últimos anos? Se sim, qual a principal razão para essa mudança?	Sim, motivada principalmente pelas mudanças climáticas e seca, com diminuição no plantio e colheita de folhosos, frutas e verduras, afetando a renda e aumentando o consumo de produtos industrializados.
Saúde	Algum membro da família possui diagnóstico de alguma doença crônica não transmissível?	Sim. Pessoa 1: Diabetes, ansiedade, depressão, hipertensão; Pessoa 2: Hipertensão, gastrite, paralisia da perna esquerda.
	Houve casos de anemia na família?	Não, sem casos investigados.

Fonte: autoria própria, 2024.

Em relação à ocorrência de doenças crônicas não transmissíveis e outras condições de saúde, foi identificado que um dos membros da família apresenta diabetes, hipertensão, depressão em remissão e ansiedade (Quadro 3). Outro membro foi diagnosticado com gastrite, paralisia da perna esquerda e hipertensão. As duas crianças e a adolescente da família não apresentam doenças crônicas ou condições pregressas relevantes.

Esses dados ressaltam a complexidade das condições de saúde da família, especialmente no que se refere às doenças crônicas e à saúde mental, fatores que podem influenciar diretamente sua qualidade de vida e suas escolhas alimentares. A paralisia da perna esquerda, apresentada pela pessoa 2, afeta diretamente sua capacidade de trabalho na agricultura, que é uma fonte de renda importante da família.

A análise da anamnese nutricional e da história alimentar familiar revelou a baixa disponibilidade de alimentos como um dos principais desafios, diretamente relacionado a insegurança hídrica devido à longos períodos de estiagem e mudanças climáticas (Quadro 3). A seca prolongada tem dificultado o cultivo de uma maior diversidade de alimentos, reduzindo

a variedade da alimentação familiar e comprometendo o acesso a nutrientes essenciais. Conforme evidenciado por Alpino *et al.* (2022), as mudanças climáticas afetam a estabilidade de sistemas alimentares, impactando diretamente a segurança alimentar, especialmente em populações mais vulneráveis como a família estudada. A redução da diversidade alimentar e o acesso limitado a nutrientes essenciais, decorrentes da seca prolongada, corroboram essa afirmação.

A Escala Brasileira de Medida Domiciliar de Insegurança Alimentar (EBIA) foi utilizada como uma medida direta da percepção da insegurança alimentar no domicílio. A família se enquadra em um quadro de insegurança alimentar leve, caracterizada pela incerteza quanto ao acesso a alimentos e a necessidade de modificar a qualidade e a variedade da alimentação (FAO, 2023). Esse tipo de insegurança foi observado em aproximadamente ¼ dos domicílios nas regiões Norte (23,7%) e Nordeste (23,9%), revelando um cenário de preocupação constante com a manutenção do acesso aos alimentos. Isso compromete tanto a qualidade da dieta quanto a sustentabilidade alimentar das famílias (IBGE, 2023).

Na realização da semiologia nutricional (Quadro 4), não foram identificados achados críticos ou alarmantes. A única exceção foi o item "Alterações na pele (desidratação, úlceras)", que foi marcado como "Sim" para todos os membros avaliados, conforme a avaliação conduzida pela graduanda em nutrição. Esse sintoma parece estar diretamente relacionado ao estilo de vida, ao clima da região e ao consumo insuficiente de água pela família, sendo a desidratação o achado mais prevalente entre os membros.

Quadro 4: Semiologia da família contemplada pelo projeto.

SINAIS E SINTOMAS	PESSOA 1	PESSOA 2	PESSOA 3	PESSOA 4	PESSOA 5
Consciência preservada	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Queda de cabelo	Sim	Não	Não	Não	Não
Olhos e conjuntivas amarelados	Não	Não	Não	Não	Não
Depleção da bola gordurosa de Bichat	Não	Não	Não	Não	Não
Alteração labial	Não	Não	Não	Não	Sim
Alteração nas unhas	Sim	Não	Não	Não	Não
Alterações na pele (desidratação, úlceras)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: autoria própria, 2024.

As demais alterações observadas são pontuais e não constituem um padrão comum entre os indivíduos, podendo ser atribuídas a fatores específicos de cada membro da família. Por essa razão, tais achados foram classificados como características individuais, sem impacto coletivo significativo. No caso da família estudada, foi relatada uma baixa disponibilidade de

variedade alimentar, causada por fatores como escassez hídrica, mudanças climáticas, seca prolongada e produção agrícola limitada, como descrevemos no item aspectos fisiográficos.

A história alimentar da família revelou uma dieta predominantemente composta por alimentos in natura, porém com baixa diversidade de proteínas e um aumento no consumo de produtos industrializados, como biscoitos, especialmente nos lanches das crianças. Esse padrão alimentar reflete a limitação no acesso a alimentos diversos, o que reforça a necessidade de fortalecer os sistemas de acesso a alimentos de qualidade.

Esse momento de avaliação não apenas registrou os hábitos alimentares, mas também se configurou como um espaço de troca e reflexão, permitindo identificar padrões de consumo e explorar maneiras de enriquecer a dieta da família. A interação foi fundamental para discutir possíveis melhorias, especialmente com a futura implementação da Unidade Técnica Demonstrativa (UTD), como a inserção de espécies de plantas relacionadas às preferências alimentares relatadas e aumento da diversidade alimentar da família.

A implementação de práticas agrícolas sustentáveis, adaptadas às condições geológicas da propriedade, pode ser uma solução eficaz para mitigar as problemáticas identificadas, promovendo o cultivo de uma maior diversidade de espécies alimentares, saudáveis e nutritivas, ajudando a combater a insegurança alimentar e fortalecer o vínculo dos agricultores com a terra, de acordo com os autores Miccolis *et al.* (2016) e Brasil *et al.* (2023). Diante dos resultados obtidos nos quadros 3 e 4, o SAF se apresenta como um modelo alternativo e sustentável de produção de alimentos, essencial para regiões onde a produção agrícola é limitada pelas condições climáticas, como é o caso deste estudo.

4.3 Análise de água residual

O uso de esgotos bruto em irrigação pode oferecer perigo considerando que normalmente contém cargas altas de patógenos, logo, para diminuir riscos de contaminação é necessário adotar estratégias como: o tratamento das águas residuárias, a restrição de culturas a serem irrigadas e o controle da exposição humana (Bastos, 2003). No projeto da UTD de Sistema Agroflorestal é utilizada uma água que passa por um tratamento anaeróbio simplificado que consiste em fossas biodigestoras e um biofiltro.

A regulamentação do reúso ainda é um desafio no Brasil, principalmente sobre quais padrões adotar, tendo em vista que o País apresenta diferentes realidades socioeconômicas e ambientais, que refletem diretamente no estabelecimento desses padrões. Por esse motivo, não existe um padrão a nível Federal para reúso de esgoto em irrigação. Existem regulamentações em alguns estados brasileiros (Ceará, Minas Gerais, Bahia, Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul), mas é comum utilizar-se também de padrões internacionais, como o

da Organização Mundial de Saúde (OMS) e a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (USEPA).

Esses parâmetros variam entre os países e dependem, em grande parte, do tipo de irrigação e da cultura a ser irrigada. Nos Estados Unidos, por exemplo, a USEPA recomenda que, no Texas, a DBO não ultrapasse 30 mg/L, e a irrigação por aspersão não é permitida em alimentos que podem ser consumidos crus. Na Flórida, a DBO máxima anual permitida é de 20mg/L, e há um monitoramento obrigatório de *Giardia* e *Cryptosporidium* (USEPA, 2004).

Os primeiros resultados da análise laboratorial físico-química e microbiológica da água de residual tratada nesse sistema estão apresentados na Tabela 1. Essa avaliação é fundamental para ajustar a TS aplicada ao projeto da UTD de Sistema Agroflorestral. As análises visam garantir que os insumos utilizados no sistema sejam adequados para a irrigação e o manejo sustentável das plantas, além de respeitar as limitações ambientais e regionais.

Tabela 1: Parâmetros físico-químicos e microbiológico na água residual do sistema de tratamento do projeto Saneamento Fértil na propriedade contemplada.

TABELA DOS RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS E MICROBIOLÓGICO		
PARÂMETROS	UNIDADES	VALORES OBTIDOS
Cor aparente	mg Pt-Co/L	490,00
Turbidez	NTU	186,286
Sólidos em suspensão	mg/L	34,4
Cálcio	mg/L	58,65
Magnésio	mg/L	28,45
Nitrogênio orgânico	mg/L	13,95
Sódio	mg/L	121,8
Potássio	mg/L	51
Fósforo total	mg/L	8,29
DBO ₅	mg/L	73,25
Cloreto	mg/L	201,85
Bicarbonato	mg/L	942,87
Coliformes termotolerantes	NMP/100 ml	3,5 x 10 ⁶

Fonte: Acervo ESF-Natal, 2024.

Embora o sistema de tratamento do esgoto doméstico reduza alguns contaminantes, as análises iniciais revelaram uma concentração significativa de coliformes termotolerantes, indicando possível contaminação por patógenos. Levando em consideração padrões internacionais como o da OMS (1989), que considera o limite 1000 NMP/100mL, o valor médio dos sistemas analisados seria muito elevado.

O risco de contaminação pode ser prevenido por medidas de proteção ao agricultor e a cultura, como adoção do sistema de irrigação localizada (Ait-Mouheb *et al.*, 2022) e suspensão de irrigação 3 dias antes da colheita (Li e Wen, 2016). Em estudo realizado no Rio

Grande do Norte, Torres *et al.* (2019) verificaram que após 3 dias de suspensão de irrigação em milho irrigado com efluente tratado apresentou decaimento bacteriano de 99,9993%, atingindo uma concentração de 300 NMP/100mL de coliformes termotolerantes. Diante desse cenário, Lima *et al.* (2021) propõem um modelo de avaliação de risco microbiológico à saúde humana, que orienta práticas seguras de irrigação por meio de uma reavaliação contínua do risco, resultando em uma gestão mais eficaz e adaptada às particularidades de cada situação.

Apesar das preocupações com os riscos microbiológicos, estudos indicam que a carga microbiana da água nem sempre é transferida para os produtos agrícolas. Pesquisas com melancia irrigada por gotejamento e por sulcos (Sousa *et al.*, 2006) e com quiabo e alface irrigados com efluente de lagoa de polimento (Figueiredo *et al.*, 2005; Lima *et al.*, 2005) apontam que nem toda a microbiota presente na água utilizada é absorvida pelas plantas. Os resultados ressaltam a complexidade e a variabilidade dos riscos associados ao reúso de água na irrigação agrícola, reforçando a importância de um monitoramento contínuo e de práticas de mitigação adequadas.

Ademais, relatos dos agricultores e visitas às áreas de produção mostram uma resposta positiva das plantas irrigadas com a água de reúso, possivelmente devido ao alto teor de nutrientes, como fósforo (P), nitrogênio (N) e potássio (K), conforme a Tabela 1, quando comparadas com áreas irrigadas com água de abastecimento comum. Esse resultado destaca o potencial da água residual para reduzir a necessidade de fertilizantes, embora seja recomendável monitorar constantemente a qualidade do solo e os níveis de nutrientes para evitar o acúmulo excessivo.

Os desafios relacionados ao teor de sais demandam medidas adaptativas, como uso de gesso agrícola, adição de matéria orgânica e o uso controlado da água de reúso. O efluente apresentou uma razão de adsorção de sódio (RAS) de 3,27 meq/L, indicando risco moderado de sodicidade a longo prazo em solos com baixa lixiviação, como na área da propriedade analisada, o que pode gerar dificuldades na infiltração de água e no crescimento das plantas (Salassier *et al.*, 2019).

Conforme Salassier *et al.* (2019), em solos originalmente salinos e a água disponível para a irrigação também o é, como o da família contemplada pelo projeto, manter os baixos níveis de sais pode não ser viável economicamente. Por isso, a escolha de culturas tolerantes à salinidade é essencial, além de técnicas como irrigação por sulco e rotação de culturas para minimizar o acúmulo de sais. Os autores supracitados afirmam que, além da frequência da irrigação e a posição dos plantios em relação ao sulco, evitar molhar a parte aérea

das plantas também são práticas de manejo para concentrar menos sais nas folhas, principalmente a toxicidade por íons de cloro e sódio.

A presença de sólidos suspensos, como mostrado na Tabela 1, também reflete a quantidade de partículas não dissolvidas no efluente. Embora o sistema utilize um decantador digestor, os resultados indicam que há acúmulo de sólidos, possivelmente por falta de manutenção, o que reduz a eficiência do sistema e pode prejudicar a irrigação por gotejamento com entupimentos das mangueiras.

Adicionalmente, durante a instalação do sistema de reúso do Saneamento Fértil em 2020, a família agricultora, assim como outras que utilizam o sistema, foram orientadas sobre a aplicação adequada da água residual nos cultivos agrícolas. Foi recomendado evitar o uso da irrigação por aspersão, pois esse método pode levar à contaminação das plantas por meio das folhas ou frutos, especialmente em culturas consumidas cruas, como hortaliças e frutas. Em vez disso, foi sugerido o uso de sistemas de irrigação por gotejamento ou por sulcos, que minimizam o contato da água com as partes aéreas das plantas. Além disso, a frequência e o nível de irrigação também podem influenciar o risco de contaminação, conforme observado por Li e Wen (2016); Salassier *et al.* (2019). Para a alface, os pesquisadores recomendam interromper a irrigação com água residual pelo menos 03 dias antes da colheita, como medida preventiva.

Quanto ao subproduto do biodigestor de dejetos de animais (Projeto Biodigestor), o biofertilizante foi recomendado para uso como adubo, podendo ser aplicado diretamente no solo ao redor das plantas. Esse material, rico em nutrientes, pode ser misturado ao solo, melhorando sua fertilidade e promovendo o crescimento saudável das culturas. A aplicação pode ser feita tanto em canteiros quanto em áreas maiores de plantio, garantindo que os nutrientes do biofertilizante sejam gradualmente absorvidos pelas raízes. Além disso, seu uso pode ser ajustado conforme as necessidades das plantas, evitando desperdício e potencializando a eficiência do cultivo. Para garantir a utilização adequada, o biofertilizante foi coletado para análises detalhadas de seus nutrientes.

Por fim, os resultados dessas análises, juntamente com as do solo, irão complementar este estudo, permitindo uma avaliação mais precisa dos impactos da irrigação com água de reúso. Esses dados serão essenciais para entender os efeitos dos sais e nutrientes no solo e para orientar decisões futuras sobre o manejo e a adequação do sistema de irrigação, assegurando a sustentabilidade a longo prazo.

4.4 Oficinas e formações

A primeira oficina de formação de uma série planejada para 2024 sobre agrofloresta foi realizada com os agricultores e agricultoras da comunidade de Catolé, em Lajes

Pintadas/RN, na casa da família contemplada pelo projeto de UTD de Sistema Agroflorestal. O encontro começou com um café da manhã colaborativo, no qual cada participante trouxe algo para compartilhar. Esse momento inicial foi essencial para quebrar o gelo, criando um ambiente mais descontraído que facilitou o diálogo e a interação entre os agricultores, deixando todos mais à vontade para se engajar nas atividades que viriam a seguir.

Baseada nos princípios da educação popular, a oficina promoveu o aprendizado coletivo e valorizou o diálogo entre os participantes. Nesse contexto, foi realizada a dinâmica “Mapa dos Desafios”, onde cada agricultor desenhou sua propriedade, marcando áreas de cultivo e produção animal. O grupo discutiu as dificuldades enfrentadas em suas propriedades, como a escassez de água, baixa qualidade para irrigação, dificuldade em criar um banco de proteínas para os animais durante a estiagem, falta de mão de obra, e pouca diversificação de cultivos. Outros desafios, como o desconhecimento de práticas agroecológicas e o receio de adotar novas técnicas, também foram mencionados, refletindo as limitações associadas ao uso de práticas convencionais.

Durante a formação, abordou-se o SAF como uma solução para enfrentar muitos desses desafios, explicando os princípios da agrofloresta e os tipos de sistemas agroflorestais. O grupo discutiu como o modelo poderia melhorar a produção, a qualidade do solo e o uso eficiente da água, sendo uma alternativa viável para a agricultura no semiárido. A linguagem acessível e o enfoque participativo, característicos da educação popular, facilitaram a compreensão dos conceitos, promovendo um diálogo horizontal onde os agricultores também puderam compartilhar suas experiências.

Durante a formação, foi apresentado o conceito de SAF como uma solução sustentável para melhorar a produção, a qualidade do solo e o uso eficiente da água. Foi explicado os princípios da agrofloresta, os diferentes tipos de SAFs, e destacado os benefícios de adotar práticas agroflorestais no semiárido, como a recuperação de áreas degradadas, aumento da produtividade e resiliência às condições climáticas da região.

Foi interessante observar que a maioria dos agricultores se identificou com o sistema agrossilvipastoril, que integra agricultura, pecuária e silvicultura, reforçando a viabilidade de implementação em suas propriedades. Para consolidar o aprendizado, foi proposto um exercício prático em que os agricultores, divididos em grupos, escolheram espécies agrícolas, de forragem e árvores nativas adaptadas ao semiárido, considerando os estratos da agrofloresta (baixo, médio, alto e emergente) e as necessidades ecológicas e econômicas de suas propriedades.

As espécies utilizadas no exercício de fixação foram apresentadas pela equipe em forma de cartões (Figura 6). Cada cartão continha a imagem da planta, o nome científico, o nome popular, o estrato a que pertencia, suas características botânicas, função ecológica, benefícios, ciclo de vida, exigências de cultivo e seu crescimento. Após a seleção das espécies por cada grupo, os participantes explicavam o motivo da escolha, e a equipe complementava com as informações descritas nos cartões, destacando também as importâncias nutricionais e medicinais das espécies selecionadas, incentivando a inclusão dessas plantas na dieta familiar.

Figura 6: Material utilizado em dinâmica de grupo durante a oficina.



Fonte: Acervo ESF-Natal, 2024.

Durante esse exercício, muitos agricultores aprenderam sobre novas possibilidades de adubação verde e forrageiras adaptadas à região, como o feijão-guandu e a gliricidia, além de reconhecerem a importância de plantar árvores nativas, como o umbuzeiro e o angico, para aumentar a resiliência de suas propriedades com baixo custo. O uso de uma linguagem simples e adaptada à realidade dos agricultores garantiu que todos pudessem participar ativamente e compreender as informações apresentadas.

A oficina foi encerrada com uma discussão sobre os benefícios do SAF para a agricultura familiar e o semiárido, como a melhoria da qualidade do solo, o aumento da segurança alimentar e a produção sustentável. Ao final, mudas nativas e frutíferas foram distribuídas, incentivando os participantes a colocarem em prática os conhecimentos adquiridos e a fortalecerem o compromisso com a transição para uma agricultura mais sustentável (Figura 7).

Figura 7: Encerramento da primeira oficina de formação dos agricultores familiares de Catolé, na propriedade beneficiada pelo projeto.



Fonte: Acervo ESF-Natal, 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realidade da família analisada reflete os desafios típicos enfrentados por pequenos agricultores familiares no semiárido nordestino, marcados pela escassez de água, baixa diversidade alimentar e falta de mão de obra. A adoção de práticas sustentáveis, como o uso de biofertilizantes, o reúso de águas cinzas e o policultivo, demonstra um compromisso com a sustentabilidade. No entanto, há limitações significativas para a implementação de sistemas mais complexos, como os sistemas agroflorestais (SAFs), devido à falta de recursos e conhecimento técnico. A insegurança alimentar é agravada pelas condições climáticas naturais do semiárido, como a seca prolongada, que reduz tanto a diversidade quanto a disponibilidade de alimentos para a subsistência do camponês.

O diagnóstico revela que a família possui uma infraestrutura básica, mas insuficiente para garantir plenamente a segurança hídrica e alimentar. O consumo alimentar é predominantemente baseado em produtos in natura, mas foi relatado um aumento no consumo de alimentos industrializados, o que destaca a necessidade de diversificar a alimentação e melhorar a nutrição familiar. Dado o exposto, a implementação do projeto piloto da Unidade Técnica Demonstrativa de Sistema Agroflorestal surge como uma oportunidade de superar esses desafios, promovendo melhorias na produção agrícola e pecuária, além de elevar a qualidade de vida da família. A capacitação em novas práticas agrícolas será fundamental para assegurar a sustentabilidade e a resiliência frente às adversidades climáticas, favorecendo uma maior segurança alimentar e econômica.

Os próximos passos do projeto preveem a continuidade das atividades formativas e práticas. Ainda em 2024, serão realizadas mais quatro oficinas de formação, abordando temas essenciais para a implementação e manejo do Sistema Agroflorestal (SAF). As oficinas incluirão o planejamento do SAF, focando no desenho e organização do sistema, consórcios

agroflorestais, explicando como combinar espécies que promovam benefícios mútuos, e práticas de manejo tanto do solo quanto da água, essenciais para garantir a produtividade e sustentabilidade. Também serão abordadas as técnicas de manejo específicas do SAF, como podas e outros cuidados. Além disso, uma oficina de educação nutricional trará orientações sobre como integrar as espécies cultivadas à alimentação, promovendo uma dieta saudável e equilibrada.

Para o ano de 2025, está previsto o início das práticas no campo. O cronograma inclui atividades como o preparo do solo, plantio de mudas e a cobertura do solo com palhada e matéria orgânica para manter a umidade e a fertilidade. O monitoramento do sistema será realizado de forma participativa, por meio de mutirões, promovendo o envolvimento contínuo da comunidade na gestão e avaliação dos resultados do SAF. Essas etapas práticas são fundamentais para consolidar o aprendizado teórico e garantir a implementação bem-sucedida do sistema nas propriedades dos agricultores participantes.

50

Agradecimentos

A todos os que contribuem para a realização deste projeto, em especial, ao SEAPAC (Serviço de Apoio aos Projetos Alternativos Comunitários) pelo apoio constante, à UFRN (Universidade Federal do Rio Grande do Norte) pelo suporte acadêmico e institucional. Como, também, aos integrantes da equipe do projeto, Karen Mattos, Ianco Figueiredo, Raiane Félix e Eduarda dos Santos, por seu trabalho dedicado em todas as etapas, desde a orientação até a execução das atividades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADDOR, F.; EID, F.; SAN SOLO, D. G. (Org.). **Tecnologia social e reforma agrária popular**. v. 2. Marília: Lutas Anticapital, 2021.

AIT-MOUHEB, N.; MANGE, A.; FROMENT, G.; LEQUETTE, K.; BRU-ADAN, V.; MAIHOL, J.; MOLLE, B.; WÉRY, N. **Effect of untreated or reclaimed wastewater drip-irrigation for lettuces and leeks on yield, soil and fecal indicators**. *Resources, Environment and Sustainability*, v. 8, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666916122000081#:~:text=Untreated%20wastewater%20irrigation%20may%20negatively,topsoils%20irrigated%20by%20untreated%20wastewater>. Acesso em: 08 out. 2024.

EMBRAPA. **Agritempo**: sistema de monitoramento agrometeorológico. Disponível em: <https://www.agritempo.gov.br/br/estado/RN/pesquisa/>. Acesso em 08 out. 2024.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 23 ed. Washington, D.C.: American Public Health Associations, 2017.

ARRUDA, M. R. de; MOREIRA, A.; PEREIRA, J. C. R. **Amostragem e cuidados na coleta de solo para fins de fertilidade**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2014. ISSN: 1517-3135. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1007420/amostragem-e-cuidados-na-coleta-de-solo-para-fins-de-fertilidade>. Acesso em: 02 out. 2024.

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (ASA). **Semiárido**: é no semiárido que a vida pulsa. 2023. Disponível em: <https://www.asabrasil.org.br/semiario>. Acesso em: 02 out. 2024.

BASTOS R. K. X (coord.). **Utilização de esgotos tratados em fertirrigação, hidroponia e piscicultura**. Rio de Janeiro: RIMA, ABES, 2003. ISBN 85-86552-71-2.

BENE, J. G.; BEALL, H. W.; COTÉ, A. **Trees, food, and people**: land management in the tropics. Ottawa: IDRC, 1977. 52 p. ISBN 0-88936-121-5. Disponível em: <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/items/7b247e78-929c-4144-970b-3b0c3d27d4e2>. Acesso em: 02 out. 2024.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. **Diagnóstico do município de Lajes Pintadas, RN**. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. Disponível em: https://rigeo.sgb.gov.br/bitstream/doc/17009/1/rel_lajes_pintadas.pdf. Acesso em 08 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 1. reimpr.

BRASIL, T. do S. S. et al. Os sistemas agroflorestais: sustentabilidade, educação e saber ambiental. **GEOFRONTER**, [S.l.], v. 9, n. 1, 2023. doi: 10.61389/geofronter.v9i1.7592. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.61389/geofronter.v9i1.7592>. Acesso em: 02 out. 2024.

EMBRAPA AGROSSILVIPASTORIL. **Unidade técnica demonstrativa - UTD**: manual de implantação. Centro de Pesquisa Agropecuária de Mato Grosso. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2011. Disponível em: https://www.embrapa.br/documents/1354377/1849649/Planejamento_UTD.pdf. Acesso em: 02 out. 2024.

EMBRAPA. **Código Florestal**: módulos fiscais. Brasília, 2012. Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal>. Acesso em: 01 out. 2024.

FERREIRA, A. A.; BARROS, D. C.; BAGNI, U. V. (Org.). **Avaliação nutricional na atenção básica**: reflexões sobre práticas e saberes. Rio de Janeiro: SciELO-Editora FIOCRUZ, 2018.

FIGUEIREDO, A. M. F. de; CEBALLOS, B. S. O. de; SOUSA, J. T. de; ARAÚJO, H. W. C. de. Efeito da fertirrigação de esgotos domésticos tratados na qualidade sanitária e produtividade do quiabo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. [S.l.]: FapUNIFESP (SciELO), 2005. DOI 10.1590/1807-1929/agriambi.v9nsupp322-327. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/DSXcWTVmwcT5Sk7cj9TVpLz/#>. Acesso em: 07 out. 2024.

FISBERG, R. M.; MARCHIONI, D. M. L.; COLUCCI, A. C. A. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 53, n. 5, p. 617-624, 2009. doi: 10.1590/S0004-27302009000500014.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **The state of food security and nutrition in the world 2023**: urbanization, agrifood systems transformation and healthy diets

across the rural-urban continuum. Rome: FAO, 2023. Disponível em: <https://www.fao.org/publications/sofi/2023/en/>. Acesso em: 01 out. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Perfil Demográfico e Socioeconômico do Produtor**. Atlas do espaço rural brasileiro. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/atlasrural/pdfs/01_00_Texto.pdf. Acesso em: 02 out. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018: análise da segurança alimentar no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/24786-pesquisa-de-orcamentos-familiares-2.html>. Acesso em: 02 out. 2024.

LI, J.; WEN, J. Effects of water managements on transport of E. coli in soil-plant system for drip irrigation applying secondary sewage effluent. **Agricultural Water Management**. v. 178, p. 12–20, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378377416303304>. Acesso em: 08 out. 2024.

LIMA, M. A. de M.; SANTOS, A. S. P.; VIEIRA, J. M. P. Irrigação com água de reúso no Brasil: aplicação do modelo semiquantitativo de avaliação de risco microbiológico para saúde humana. **Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 71–86, 2021. DOI: 10.9771/gesta.v9i2.45534. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/gesta/article/view/45534>. Acesso em: 08 out. 2024.

LIMA, S. M. S.; HENRIQUE, I. N.; CEBALLOS, B. S. O. de; SOUSA, J. T. de; ARAÚJO, H. W. C. de. Qualidade sanitária e produção de alface irrigada com esgoto doméstico tratado. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. [S. l.]: FapUNIFESP (SciELO), 2005. DOI 10.1590/1807-1929/agriambi.v9nsupp21-25. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/dc8C5d93FXHyYPdbVykVwCm/>. Acesso em: 07 out. 2024.

MAPBIOMAS. **Relatório Anual de Desmatamento no Brasil 2021**. São Paulo: MapBiomass, 2022. Disponível em: <https://imazon.org.br/publicacoes/relatorio-anual-do-desmatamento-no-brasil-2021/>. Acesso em: 02 out. 2024.

MICCOLIS, A.; PENEIREIRO, F. M.; MARQUES, H. R.; VIEIRA, D. L. M.; ARCO-VERDE, M. F.; HOFFMANN, M. R.; REHDER, T.; PEREIRA, A. V. B. **Restauração Ecológica com Sistemas Agroflorestais: como conciliar conservação com produção**. Opções para Cerrado e Caatinga. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN/Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal – ICRAF, 2016. 266 p. ISBN 978-85-63288-18-9. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1069767>. Acesso em: 02 out. 2024.

MONDINI, L.; GIMENO, S. G. A. Transição nutricional: significado, determinantes e prognóstico. In: MONDINI, Lenise; GIMENO, Suely Godoy Agostinho (Org.). **Nutrição em saúde pública**. Rio de Janeiro: Rubio, 2011. p. 561-575.

ROSSET, P. M.; ALTIERI, M. A. **Agroecologia: ciência e política**. São Paulo: UNESP; Expressão Popular; UFRGS, 2022.

SALASSIER, B.; MANTOVANI, E. C.; SILVA, D. D. da; SOARES, A. A. **Manual de irrigação**. Ed. 9. Editora: UFV, 2019. P. ISBN: 9788572696104.

SAMPAIO, L. R.; SILVA, M. C. M.; OLIVEIRA, T. M.; LEITE, V. R. Semiologia nutricional. In: SAMPAIO, L. R. (Org.). **Avaliação nutricional** [online]. Salvador: EDUFBA, 2012. p. 23-47. (Sala de aula collection). ISBN 978-85-232-1874-4. doi: 10.7476/9788523218744.0004.

SIQUEIRA, D. P. **Teoria geral do direito à alimentação: cultura, cidadania e legitimação.** [s/Local]: Boreal, 2015.

SILVA, R. M. A. Entre o combate à seca e a convivência com o semiárido: políticas públicas e transição paradigmática. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 38, n. 3, p. 541-562, jul./set. 2007. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/revista/ren/article/view/539/427>. Acesso em: 02 out. 2024.

SOUSA, J. T. de; CEBALLOS, B. S. O. de; HENRIQUE, I. N.; DANTAS, J. P.; LIMA, S. M. S. Reúso de água residual na produção de pimentão (*Capsicum annum* L.). **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. [S. l.]: FapUNIFESP (SciELO), mar. 2006. DOI 10.1590/s1415-43662006000100014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662006000100014>. Acesso em 07 out. 2024.

TORRES, D. M.; NASCIMENTO, S. S.; SOUZA, J. F.; FREIRE, J. O. Tratamento de efluentes e produção de água de reúso para fins agrícolas. **HOLOS** (NATAL. ONLINE), v. 8, p. 1-15, 2019. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/9192>. Acesso em: 08 out. 2024.

UNITED STATES. U.S. Environmental Protection Agency (USEPA). **Guidelines for Water Reuse**. Washington, DC, 2004. Disponível em: <https://www.epa.gov/sites/default/files/2019-08/documents/2004-guidelines-water-reuse.pdf>. Acesso em 07 out. 2024.

Marketing e comercialização: estudo de caso da cooperativa de plataforma E-COO

Marketing and commercialisation: a case study of the platform co-operative E-COO

Palavras-chave: Cooperativismo de plataforma; Tecnologia social; Agricultura familiar; Marketing; Estudo de caso

Keywords: Platform cooperativism; Social technology; Family farming; Marketing; Case study

Resumo: O E-COO é uma cooperativa de plataforma voltada para a agricultura familiar no extremo sul do Rio Grande do Sul, financiada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Utilizando o método de estudo de caso (EV & GOMES, 2014) combinado com a análise SWOT, a pesquisa analisou a comercialização e o *marketing* da cooperativa, abordando o equilíbrio entre o crescimento das vendas e os princípios do cooperativismo de plataforma (SANDOVAL, 2019; SCHOLZ, 2016). Os resultados indicam que o E-COO demonstra o potencial do cooperativismo de plataforma para criar alternativas de comercialização em áreas exploradas. A experiência ressalta a importância do *marketing* para promover a visibilidade dos pequenos produtores e desafiar a lógica competitiva do capitalismo, buscando impacto econômico local.

Abstract: The E-COO is a platform cooperative focused on family farming in the extreme south of Rio Grande do Sul, funded by the Ministry of Science, Technology, and Innovation. Using the case study method (Ev & Gomes, 2014) combined with SWOT analysis, the research examined the marketing and commercialization of the cooperative, addressing the balance between sales growth and the principles of platform cooperativism (SANDOVAL, 2019; SCHOLZ, 2016). The results indicate that the E-COO demonstrates the potential of platform cooperativism to create marketing alternatives in underserved areas. The experience underscores the importance of marketing in promoting the visibility of small producers and challenging the competitive logic of capitalism, seeking local economic impact.

INTRODUÇÃO

O presente relato de experiência apresenta um estudo de caso da cooperativa de plataforma para agricultura familiar E-COO, com o objetivo de inferir como o *marketing* tem se apropriado das oportunidades oferecidas pela cooperativa para expandir a comercialização e a divulgação, evitando dinâmicas e linguagem exploratórias, e apoiando-se em novas formas de consumo ético. Para contextualizar, o E-COO é uma cooperativa de plataforma criada para apoiar a agricultura familiar na região sul do Rio Grande do Sul enquanto tecnologia social para promover a autonomia e melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores rurais.

Iniciada com financiamento público do MCTI, a iniciativa visa implementar um sistema de comercialização híbrido de produtos da agricultura familiar, utilizando um armazém localizado na FURG e um *chatbot* no Telegram para a gestão das vendas. O E-COO segue os princípios do

cooperativismo de plataforma, buscando criar um modelo de distribuição que fortaleça a agricultura familiar, reduza a dependência de intermediários exploratórios e promova a sustentabilidade econômica, social e ambiental.

A análise da cotidianidade do *marketing*, que se baseia nas estratégias de comunicação nas redes sociais digitais próprias da cooperativa, de março a setembro de 2024, combina as metodologias de estudo de caso e matriz SWOT (ou F.O.F.A), descrita na primeira seção, e compara modelos de negócio de outras iniciativas de cooperativismo de plataforma. Apesar de oferecer uma visão localizada e temporal, o núcleo está imbricado com as ambivalências das estratégias de incentivo à comercialização e à divulgação da iniciativa, tecendo suas táticas entre as tensões políticas e pressões econômicas. Dessa forma, a área oferece uma fotografia de como as ações de expansão de comercialização se aproximam e se afastam da lógica do empreendimento empresarial.

Conforme pontuou Sandoval (2019, p. 6), o cooperativismo de plataforma opera em um espaço de convergência entre o ativismo social e o empreendedorismo, pois uma “cooperativa continua sendo uma entidade empresarial que compete em mercados capitalistas”. Isso significa que, para se manter rentável, não se pode ignorar as tendências do mercado em um mundo organizado por preço e valor. Dagnino (2014, p. 27), por sua vez, afirma que uma tecnologia social deve ser competitiva para atrair usuários: “Se o empreendimento autogestionário não for competitivo (ou não tiver sustentabilidade) em relação ao grande capital, não vai conseguir constituir uma alternativa econômica, nem chegar a ser uma alternativa real de inclusão social para a população marginalizada”.

A combinação de ativismo e empreendedorismo é perigosa quando acrítica, pois, como este tem o potencial de fortalecer a rentabilidade de maneira imediata e constante, pode se sobressair à perspectiva social e, com isso, corroer as dinâmicas não exploratórias que compõem os princípios do cooperativismo de plataforma. Inclusive Sandoval (2019, p. 8) dá pistas sobre o desafio da rentabilidade econômica ao pontuar que “quanto mais radical for a resistência de uma cooperativa contra a lógica de mercado e a competição, mais desafiador será para a cooperativa gerar renda”.

Nesse sentido, o presente relato discute, pela experiência do *marketing*, a comercialização da cooperativa de plataforma para agricultura familiar, compreendendo que os desafios do E-COO provocam um duplo movimento enquanto cooperativa de plataforma: 1) ter uma plataforma que

facilite a comercialização justa dos produtos da agricultura familiar; e 2) gerar conhecimento científico a respeito desse processo.

Em seguida, apresentamos a metodologia de estudo de caso e seguimos para um tópico sobre as dinâmicas de comercialização e divulgação do E-COO, acompanhado de uma seção de análise.

METODOLOGIA

Para descrever como as atividades de *marketing* resultam na expansão da comercialização na cooperativa de plataforma E-COO, adotamos a abordagem metodológica de estudo de caso. Segundo Ev e Gomes (2014), esse método privilegia a investigação aprofundada de uma unidade específica, buscando compreender as particularidades e complexidades que envolvem o fenômeno em análise. O objetivo deste relato é inferir de que forma o *marketing* tem se apropriado das oportunidades oferecidas pela cooperativa para expandir a comercialização e a divulgação. Além disso, explora-se até que ponto ocorrem contradições em relação aos princípios do cooperativismo de plataforma, em função das demandas por crescimento nas vendas, apesar do compromisso com dinâmicas não exploratórias.

Para fazer inferências sobre esse tema, é necessário coletar evidências empíricas a partir da análise das relações entre diferentes atores que interagem de maneira singular para gerar determinados resultados sobre o fluxo de comunicação. Ev e Gomes (2014) apontam que o estudo de caso é adequado para gerar explicações sobre fenômenos, em grande medida, qualitativos. Para esquematizar o cenário de vantagens competitivas da cooperativa, organizamos os fatores sob a ótica da matriz F.O.F.A. O método explora os ambientes interno (fraquezas e oportunidades) e externo (fortalezas e ameaças) do negócio para extrair uma visão holística.

Nossa fonte de dados para essa esquematização baseia-se na análise de dados secundários provenientes da cotidianidade do núcleo em produzir, publicar e analisar publicações realizadas nas redes sociais digitais da cooperativa (Instagram, Facebook, YouTube) ao longo de seis meses, de março de 2024 (período em que a cooperativa começou a comercializar produtos) a setembro de 2024. Essas publicações refletem as estratégias de *marketing* em contar histórias de vida dos agricultores membros, as novidades da iniciativa, os diferenciais dos produtos ofertados.

Tal vivência possibilita a observação das fraquezas, oportunidades, fortalezas e ameaças do E-COO.

COOPERATIVISMO DE PLATAFORMA E GERAÇÃO DE RENDA CONSTANTE

O termo "cooperativismo de plataforma" ganhou força depois que Trebor Scholz (2016) o popularizou para nomear os esforços de criação de plataformas digitais baseadas em cooperação. A ideia central é eliminar o intermediário, governado por corporações que exploram o trabalho de muitos para o lucro de poucos, e substituí-lo por um serviço de propriedade e administrado pelos próprios trabalhadores. Dessa forma, uma característica fundamental das cooperativas é beneficiar diretamente um grupo definido como membros.

No cooperativismo de plataforma, a ênfase dos benefícios dos 10 princípios-chave está na melhoria das condições de trabalho em qualquer setor precarizado. Isso inclui propriedade coletiva pelas pessoas que geram a receita; remuneração decente e segurança de renda; transparência e portabilidade de dados; um bom ambiente de trabalho; trabalhadores envolvidos no processo de *design* da plataforma; uma estrutura juridicamente protetora; proteções e benefícios portáteis para trabalhadores; proteção contra comportamento arbitrário; rejeição de vigilância excessiva no local de trabalho; e o direito de desconectar (SCHOLZ, 2016, p. 180–184).

As cooperativas de plataforma não visam à maximização dos lucros, mas dependem de um fluxo constante de renda para sustentar sua visão de sucesso em fornecer garantias de rendas regulares, eliminar o trabalho precário e a mão de obra gratuita. No entanto, manter essa triangulação desafia o modelo de negócios das cooperativas a se manter sustentável. Como o cooperativismo de plataforma é contrário à vigilância sistemática e à exploração da mão de obra, a renda não pode vir por meio da venda de dados dos usuários nem da precarização do trabalho (SANDOVAL, 2019). A solução à qual as iniciativas de cooperativismo de plataforma têm recorrido é uma combinação de estratégias comerciais, modelos de doação, financiamento coletivo ou público.

Alguns modelos de negócio em cooperativas de plataforma que podemos citar são de estratégias comerciais para **geração de renda por demanda**, como é o caso da Señoritas Courier¹

¹ Disponível em: <<https://senhoritascc.com.br/>> Acesso em: 23 de set. de 2024.

(Brasil) e Les Mercedes² (Espanha). Qualquer cidadão pode solicitar os serviços de entrega; no entanto, o que garante um planejamento mais consistente das entradas financeiras são as parcerias em maior escala com estabelecimentos, como restaurantes. Além disso, enquanto o Les Mercedes recebeu subsídio do programa MatchImpulsa, da cidade de Barcelona, para custear o desenvolvimento da plataforma, o Señoritas Courier a desenvolveu em parceria com o Núcleo de Tecnologia do Movimento Sem Terra (MST).

O Snowdrift³ usa uma abordagem de *crowdmatching* (**doação**) para "melhorar a capacidade de pessoas comuns de financiar bens públicos". Neste modelo, os subsidiários (patronos) fornecem uma renda mensal para os projetos criativos. De outra forma, o modelo da Resonate⁴, plataforma de *streaming* de música, se difere do tradicional padrão estabelecido com taxa de assinatura mensal. A Resonate usa um **modelo "stream to own"**, no qual os usuários pagam uma quantia em cada uma das nove vezes em que transmitem uma música, até possuírem a faixa e não precisarem mais pagar por transmissões adicionais. O desafio para a Resonate, segundo Sandoval (2019), é garantir contratos suficientes para oferecer um serviço atraente para os usuários. Outro grande dilema enfrentado pela Resonate, de acordo com a autora, é a obtenção de recursos financeiros para construir a plataforma. A cooperativa tentou levantar fundos por meio de uma campanha de financiamento coletivo e já dependia de mão de obra não remunerada para colocar uma versão beta de seu serviço de streaming em funcionamento.

Em relação aos modelos de negócio, os exemplos citados demonstram que as iniciativas navegam entre diferentes formas de incentivo para arcar com os avanços na organização, especialmente no setor tecnológico, a fim de alcançar o nível de inovação necessário que se espera de uma cooperativa de plataforma (SALVAGNI et al., 2022). Por outro lado, elas também contam com trabalho não remunerado para escalar suas operações.

Para Sandoval (2019, p. 5), as alternativas de modelo de negócio “podem ser uma ferramenta útil para adquirir fundos para iniciar um projeto cooperativo”, mas, a longo prazo, não fornecem renda regular. Por isso, estratégias comerciais e de *marketing* nos moldes dos padrões estabelecidos, como a venda de produtos, serviços ou a cobrança de taxas, muitas vezes são necessárias para garantir um fluxo constante de renda. Nesse sentido, as cooperativas de plataforma que comercializam produtos e serviços, como o E-COO (produtos da agricultura familiar),

² Disponível em: <<https://mensajerialesmercedes.com/>> Acesso em: 23 de set. de 2024.

³ Disponível em: <<https://snowdrift.coop/>> Acesso em: 23 de set. de 2024.

⁴ Disponível em: <<https://resonate.coop/>> Acesso em: 23 de set. de 2024.

consequentemente menos radicais em relação à lógica do mercado, por oferecerem um modelo convencional de compra e venda, podem demonstrar um modelo de negócio capaz de sobreviver a longo prazo. No entanto, o desafio é se manter econômica e discursivamente atrativa e dentro dos critérios do cooperativismo de plataforma. Neste relato, o foco do estudo de caso é como o *marketing* do E-COO estimulou a expansão da comercialização dentro dos princípios do cooperativismo de plataforma.

POR DENTRO DA OPERAÇÃO DA COOPERATIVA DE PLATAFORMA E-COO

Para contextualizar o funcionamento do E-COO, percorremos os principais pontos que estruturam o desenvolvimento da cooperativa. O início do E-COO foi incentivado por financiamento público do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), concedido em maio de 2023, com 24 meses de vigência. O desenvolvimento seguiu os princípios e valores das tecnologias sociais (BAVA, 2004), que visam criar soluções para problemas sociais, gerando autonomia aos trabalhadores e aumentando a autoestima das populações envolvidas, proporcionando melhoria na qualidade de vida.

A manutenção da cooperativa de plataforma, após o financiamento, que cobre a remuneração de 20 profissionais de diferentes áreas de atuação (comunicação, tecnologia, finanças, artes, entre outras), ainda está no futuro, mas o processo de comercialização de produtos da agricultura familiar nas modalidades *online* e presencial, no armazém, cobrindo os princípios do cooperativismo de plataforma e da tecnologia social, está em teste e passa por melhorias contínuas em um processo de amadurecimento. A fase de comercialização teve início em março de 2024 e atualmente conta com famílias, cooperativas e empreendimentos de agricultura na região imediata de Pelotas, no extremo sul do Rio Grande do Sul, somando 18 fontes associadas. Até agosto de 2024, foram comercializadas pouco mais de 1.000 sacolas de produtos em 33 feiras híbridas, com valores variando de R\$ 4,75 a R\$ 355,40 por pedido. A este valor, está acrescido os 20% da cooperativa, gerenciados pelos próprios agricultores. A seguir, separamos tópicos de discussão para otimizar a compreensão da cooperativa.

Modelo de negócio

O aplicativo E-COO é um *chatbot* no serviço de mensageria Telegram. Uma vez por semana, o ciclo de compras *online* fica disponível para pedidos. O armazém, por sua vez, está localizado dentro da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), na cidade homônima, e abre uma vez por semana em uma feira presencial, além de realizar a entrega dos pedidos *online*. A existência do armazém deve-se a uma parceria com o Núcleo de Desenvolvimento Social e Econômico (Nudese), que cedeu o local frente aos desafios da logística. Em sistematizações sobre a logística da cooperativa, foi examinada a emergência de um Centro de Distribuição (CDD) capaz de receber, organizar e distribuir as encomendas realizadas *online* pela plataforma (RIOS et al., 2023). Antes da implementação do E-COO, o núcleo já apoiava a agricultura familiar com um grupo de consumo sustentável e a venda *online* de produtos por meio da tecnologia social Cirandas⁵, que foi descontinuada para fortalecer o E-COO como espaço e plataforma para a agricultura familiar e a alimentação sustentável.

A plataformização da agricultura familiar não é uma novidade. Em grandes centros, como São Paulo, existem plataformas intermediárias como Raízs⁶ e Mercado Diferente⁷, que prometem entregar produtos saudáveis e orgânicos na porta de casa. No extremo sul do Rio Grande do Sul, essas propostas de plataforma não são as únicas a precarizar o trabalho da agricultura familiar. A principal fonte de renda dessas famílias advém do que é comercializado em feiras livres nos centros das cidades. No entanto, um contingente substancial de agricultores reside em regiões afastadas. Em Rio Grande, esses bairros incluem Vila da Quinta, Quitéria, Ilha dos Marinheiros e Ilha do Leonídio. Nesse caso, o intermediário precarizador são comerciantes que vão a esses locais afastados e impõem valores sobre os produtos. Uma das regiões mapeadas pelo E-COO é apelidada de “25 centavos”, onde qualquer produto é comprado pelo intermediário por este valor que ele atribui.

Schneider (1995) destaca que a agricultura do Rio Grande do Sul se desenvolveu com uma profunda dependência dos intermediários, uma vez que estes dispunham de meios de comunicação e transporte para vender e distribuir os produtos, o que submetia os agricultores às definições mercantis deles. Cunha (2012), por sua vez, enfatiza que a renovação do cenário rural

⁵ Disponível em: <https://cirandas.net/>. Acesso em 24 de set. de 2024.

⁶ Disponível em: <https://www.raizs.com.br/>. Acesso em 24 de set. de 2024.

⁷ Disponível em: <https://www.mercadodiferente.com.br/>. Acesso em 24 de set. de 2024.

passa pela modernização do setor, especialmente com o e-COO assumindo novos papéis de protagonismo na comunicação, transporte e venda de seus produtos.

Grupos beneficiados

Diante deste cenário, foi imaginada, criada e desenvolvida a cooperativa de plataforma E-COO. Com o slogan "cooperação do campo à mesa", a cooperativa indica que beneficia, em uma relação de compra e venda, ao menos três tipos de grupos: agricultores membros, consumidores e a comunidade local. Os membros agricultores podem: 1) estabelecer um valor que consideram justo para a mercadoria; 2) ter previsibilidade do volume de vendas a partir do fluxo *online*; e 3) cooperar entre si por meio de trocas de saberes. Os consumidores têm acesso a: 1) alimentos saudáveis; 2) informações sobre a procedência e fonte dos produtos; e 3) uma variedade de alimentos entregues em casa. Para a comunidade local, os benefícios incluem: 1) fortalecimento da cadeia local de alimentos oriundos da agricultura familiar; e 2) circuitos curtos de entrega que diminuem a incidência de poluentes.

Apesar de cada grupo se beneficiar de sua própria forma, observa-se que os agricultores ganham de forma imediata. O envolvimento da comunidade local e dos consumidores no propósito do E-COO exige estratégias de *marketing* que precisam estar alinhadas a processos discursivos não convencionais. Ou seja: não evidenciam nem preço nem escassez. Na verdade, acionam-se símbolos e signos da perspectiva do *marketing* ecológico (DÍAZ, 2002; MOTTA & OLIVEIRA, 2007), que adota referências à responsabilidade ambiental e social para promover produtos e serviços. Em suma, a intenção é provocar as pessoas a refletirem sobre suas decisões de compra e demonstrar que existem produtos e empreendimentos socioambientais mais conscientes por adotarem posturas éticas na gestão de recursos naturais. Tal preocupação com o humano e o ambiente se incorpora às etapas de produção, precificação, distribuição e comunicação, justificando preços mais altos.

Desenho das personas

Na mesma direção, existe um registro de classe na divulgação, a partir da perspectiva de que oferecer um modelo sustentável para o trabalho não é o mesmo que oferecer o mais barato

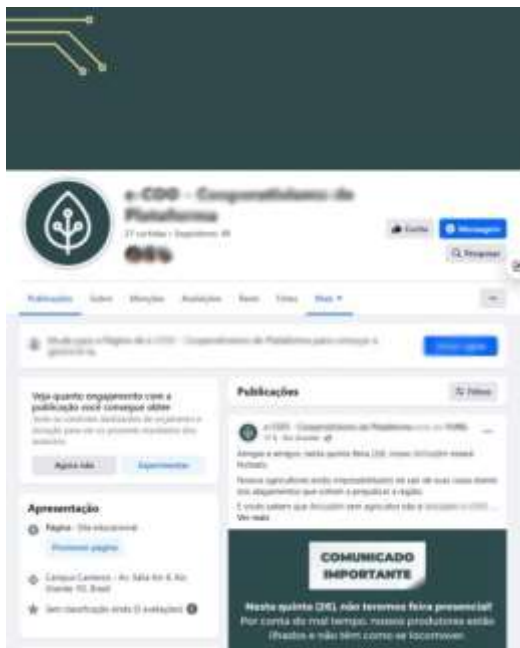
ou promocional. Isso pode limitar o acesso de pessoas que não podem pagar os valores atribuídos aos produtos. Neste sentido, o autor coloca o trabalhador como membro central das estratégias de negócio de tecnologias sociais, o que pode ir na contramão da popularização da compra de produtos e serviços de cooperativas em diferentes camadas sociais.

Uma forma que o E-COO encontrou para apoiar a escala de comercialização, abrangendo diferentes públicos, é acompanhar o indicador de volume de consumidores e não o valor médio por compra. Em outras palavras, o sucesso do negócio está associado à quantidade de pessoas que consomem, independentemente de quanto elas podem pagar. Isso também significa que é necessário um número maior de consumidores para manter um fluxo de renda satisfatório. Um dos caminhos que incentivou essa perspectiva foi o desenho da representação fictícia do seu cliente ideal (*personas*) para além do perfil de consumidores que poderiam facilmente custear os produtos da cooperativa, abrangendo outros perfis socioeconômicos. Essa abordagem se baseou nos critérios do *design justice*, de Sasha Costanza-Chock (2020). Apesar de a autora reconhecer que uma *persona* genérica é um instrumento útil na construção de tecnologias, ela propõe o exercício de repensar essas narrativas em direção ao fortalecimento de comunidades que superem sistemas exploratórios.

Canais de comunicação

Ao colocar outras realidades e anseios sobre a mesa, o *marketing* do E-COO pôde desenvolver uma comunicação heterogênea, preocupando-se não apenas com o público-alvo que pode pagar por esses produtos. Atualmente, os principais canais de comunicação do E-COO incluem: a página do Instagram, a do Facebook e a do YouTube, que são alimentadas regularmente com informações, novidades e publicidades da cooperativa; uma *newsletter* semanal enviada para a base de *e-mails* dos consumidores cadastrados na plataforma; o próprio *chatbot* do Telegram; o site oficial, que tem o objetivo de ser um observatório do cooperativismo de plataforma; e intervenções presenciais realizadas em espaços públicos, como feiras livres e eventos, além de espaços privados, como os sítios dos agricultores (Figura 1).

Figura 1 – Canais de comunicação do E-COO



Fonte: Dados da cooperativa.

Parcerias de colaboração

Por fim, o último aspecto da experiência do *marketing* no desenvolvimento da cooperativa de plataforma para a agricultura familiar em direção à comercialização são as conexões e parcerias estabelecidas. O desenvolvimento do E-COO contou com uma triangulação de parcerias com o Nudese, a FURG e os próprios agricultores. O Nudese, como já citado, disponibilizou espaço

físico, insumos de escritório e a coordenadora do núcleo integra o corpo decisório do E-COO, oferecendo, assim, seus saberes sobre agricultura familiar e economia solidária.

A FURG auxilia com disparos de *releases*⁸ em massa à imprensa, novidades para alunos, ex-docentes e funcionários, entrevistas às rádios universitárias, *reports* do projeto no *blog* da instituição e publicações periódicas nas contas das redes sociais. Esse conjunto de, ao menos, cinco canais possibilita um maior alcance da iniciativa e está vinculado a uma instituição com credibilidade consolidada no território e no digital, apesar de a maior parte dos conteúdos estar restrita a interessados no que a universidade tem a dizer. Por fim, os agricultores são agentes importantes na divulgação da cooperativa por terem uma clientela fiel e, por meio deles, outros produtos comercializados pelo E-COO são conhecidos.

Possivelmente, toda a cooperativa de plataforma também conta com essa vantagem de ter a divulgação e a clientela dos membros, como é o caso da Snowdrift, com as iniciativas que buscam financiamento através dela; e da Resonate, com os músicos e gravadoras que disponibilizam álbuns na plataforma. No entanto, essa oportunidade de expansão de comercialização também pode se tornar uma contradição no cooperativismo. A divulgação da iniciativa de formas criativas, impactando mais pessoas, pode se tornar um trabalho invisível e alinhado ao "empreendedorismo de si mesmo" (DARDOT & LAVAL, 2016, p. 145), no qual o trabalhador incorpora um "espírito comercial" que está "à procura de qualquer oportunidade de lucro". Dentro do E-COO, enfrentamos essa contradição a todo momento quando colocamos em debate um *marketing* que vise não somente o lucro monetário, mas também todos os movimentos sociais e afetivos vinculados ao consumo consciente de produtos da agricultura familiar.

Nessa sistematização de tópicos relatados, existem oportunidades de geração e expansão da comercialização, nas quais o marketing do E-COO tem o papel de aproveitar e compreender como utilizar, sem reproduzir dinâmicas e linguagem exploratórias. Na seção a seguir, apresentaremos os resultados das combinações de fatores que geram expansão da comercialização.

DO TRABALHO AO RESULTADO: RELATO DA VIVÊNCIAS DO MARKETING DO E-COO

⁸ Um breve informativo jornalístico que conta uma novidade a respeito de uma empresa ou organização

A seção anterior percorreu diferentes tópicos da construção do E-COO, e muitos desses fatores representaram vantagens para a cooperativa se constituir como um ponto de fortalecimento para a agricultura familiar e o consumo ético em Rio Grande. Para esquematizar o cenário de vantagens competitivas da cooperativa, organizamos os fatores sob a ótica da matriz F.O.F.A. Esse método explora os ambientes interno (fraquezas e oportunidades) e externo (fortalezas e ameaças) para extrair uma visão holística.

Nossa fonte de dados para esta esquematização baseia-se na análise de dados secundários provenientes da cotidianidade do núcleo em produzir, publicar e analisar as publicações realizadas nas redes sociais digitais da cooperativa (Instagram, Facebook, YouTube) ao longo de seis meses, de março de 2024 (período em que a cooperativa começou a comercializar produtos) a setembro de 2024. Essas publicações refletem as estratégias de *marketing* para contar as histórias de vida dos agricultores membros, as novidades da iniciativa, os diferenciais dos produtos ofertados.

Quadro 1 - Matriz SWOT ou F.O.F.A.

Fraquezas	Oportunidades	Forças	Ameaças
Custo mais elevado dos produtos	Parcerias com o setor de comunicação da Furg	Incentivo à alimentação sustentável	Desastres climáticos
Comunicação voltada ao consumidor e produtor simultaneamente	Agricultores promotores	Cultura de comprar do agricultor	Carência de imprensa na região
Marketing para vendas X marketing ativista	Financiamento público		Inexistência de cooperativas na cidade
Ações presenciais X Ações virtuais	Inserção na universidade		Desconhecimento sobre cooperativismo de plataforma
	Parceria com o Nudese		Dissolução da base de consumidores e produtores por fatores externos ao projeto
	Variedade de		

	produção		
--	----------	--	--

Fontes: Dados da pesquisa.

Território

No prisma do *marketing*, o que chama a atenção na análise é que as forças e ameaças (externas) perpassam o contexto em que a iniciativa está inserida—uma região interiorana que, apesar de ter uma forte cultura voltada para a agricultura familiar, não reconhece a força e a importância de fortalecer o movimento por meio do consumo. Em outras palavras, não há um "trabalho de base" entre consumidores e produtores. Isso se tornou um fator chave para a ação do E-COO através do *marketing*, cujo principal desafio foi não apenas divulgar, mas também conscientizar e educar todos os sujeitos que se propunham a participar do movimento.

Parcerias de divulgação

É possível otimizar a expansão da comercialização por meio das parcerias mantidas com a universidade, com os agricultores membros e com a divulgação feita pelos consumidores. No entanto, identificar e explorar um processo de comercialização através do cooperativismo de plataforma, como mencionado anteriormente, envolve questões que vão além do lucro que uma empresa com ideais neoliberais busca. Para o E-COO, é necessário um movimento constante de autoavaliação para identificar o que funciona ou não, reconhecendo gradualmente as fragilidades nas estratégias de *marketing* aplicadas à comunicação e desenvolvendo novas abordagens para equilibrar as demandas de retorno que a cooperativa almeja.

Um exemplo disso é como o boca a boca sobre a oferta de produtos é facilitado pelo abastecimento dos canais de comunicação da cooperativa. Embora pouco se fale sobre cooperativismo de plataforma e tecnologia social nas redes sociais, a divulgação de produtos, histórias dos agricultores, novidades e depoimentos dos consumidores é o que mais atrai novos seguidores e gera engajamento. Isso indica que as mídias sociais estão alinhadas às tendências de mercado relacionadas a consumo, alimentação e bem-estar, fazendo com que o ativismo social fique em segundo plano.

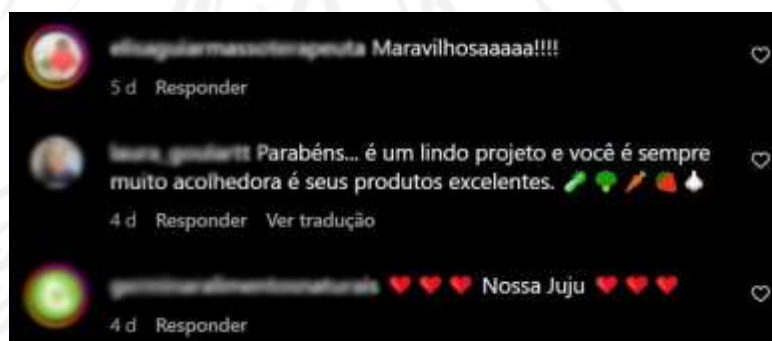
Agricultores promotores

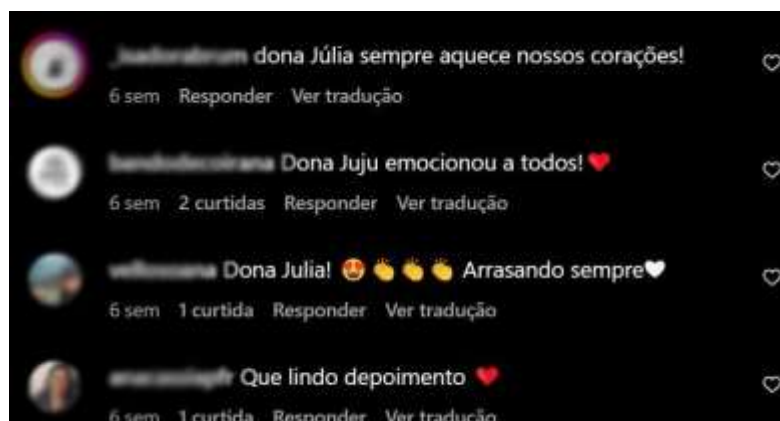
Observamos que os agricultores exercem um papel de promotores, o que gera um duplo movimento: por um lado, eles se inserem em um processo de valorização da autoestima relacionado ao seu potencial de produção; por outro, há um estímulo à dinâmica do empreendedorismo, levando-os a buscar formas criativas e inventivas de promover a divulgação. Contudo, apesar de o E-COO contar com um núcleo de *marketing*, a atuação dos agricultores é, em sua essência, pontual.

Em três exemplos de casos distintos, o duplo movimento que a imagem dos produtores provoca no *marketing* chamou nossa atenção, sinalizando tanto a oportunidade de agricultores promotores quanto a ameaça de dissolução da base por fatores externos. O primeiro caso refere-se aos produtores parceiros do Sítio Silva, que, reconhecendo a importância da comunicação nas redes sociais para a agricultura familiar, começaram a impulsionar seus conteúdos e produtos em suas próprias redes, além de colaborar com o E-COO para fomentar o conhecimento e a conscientização sobre os saberes e dilemas enfrentados por essa classe de trabalhadores.

O segundo caso envolve Dona Juju, uma agricultora que se tornou essencial para o E-COO devido à sua relação afetiva com os consumidores. Sua atuação exemplifica a interconexão entre ações presenciais e virtuais: como mencionado anteriormente, a cooperativa realiza feiras virtuais e presenciais com a participação dos produtores. Ao operacionalizar a feira, notamos que as relações estabelecidas pela Dona Juju no ambiente presencial reverberam no ambiente virtual, refletindo nas interações dos consumidores em conteúdos que têm como foco a agricultora, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2 - Interações dos consumidores com as publicações da agricultora membra Dona Juju





Fontes: Dados da cooperativa.

Esses movimentos entre o ambiente presencial e o virtual nos revelaram a fragilidade que enfrentamos, enquanto produtoras de conteúdo, ao criar ações específicas em um único espaço. Essa realidade destaca a importância de um ambiente físico e a consolidação que as pessoas desenvolvem com a cooperativa ao ocuparem esse espaço.

Por fim, o terceiro caso envolve a agricultora Valdinéia, que recentemente se juntou ao E-COO. Ela é produtora de ervas e de produtos fitoterápicos naturais e traz consigo um valioso conhecimento sobre Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs) e os benefícios de um consumo saudável. Essa expertise despertou o interesse dos consumidores por conteúdos relacionados ao bem-estar, saúde e higiene pessoal, alinhados a produtos de origem orgânica e da agricultura familiar. Ao percebermos esse movimento, conseguimos desenvolver uma série de publicações focadas na agricultora e em seus conhecimentos (Figura 3). Além disso, ela participou de um webinar e de uma oficina voltada para a comunidade sobre PANCs.

Figura 3 - Interações dos consumidores na publicação da agricultora Valdinéia



Fonte: dados da cooperativa.

Ao analisarmos as contradições com base na matriz SWOT (F.O.F.A), começamos a compreender a complexidade da construção de uma comunicação para um projeto de cooperativismo de plataforma, onde o *marketing* aplicado influencia profundamente as ações e reações em torno da iniciativa. O desafio constante é equilibrar os aspectos ativistas e a comercialização sem esvaziar um em detrimento do outro. Essa dinâmica nos exige uma autoavaliação contínua, com equidade e compreensão do contexto em que o cooperativismo de plataforma está inserido.

CONSIDERAÇÕES

A cooperativa de plataforma E-COO está em seu primeiro ano de desenvolvimento, e este relato é um reflexo do que temos observado, vivido e coletado até o momento. Em suma, a experiência até aqui indica que o modelo de negócio do cooperativismo de plataforma tem um potencial criativo para criar alternativas de comercialização que operem em áreas marcadas pela exploração das pessoas e do meio ambiente. Isso é especialmente evidente quando esse projeto se desenvolve na intersecção de saberes.

Ao pesquisar outras cooperativas de plataforma, como Señoritas Courier e Resonate, é possível notar essa confluência de conhecimentos, que, em conjunto, cria novas possibilidades.

Diante das conexões e lacunas identificadas, a disciplina de *marketing* se apresenta como um vetor crucial para prolongar a sobrevivência desses empreendimentos, buscando divulgação massiva na imprensa, parcerias estratégicas e a disseminação de resultados e desafios de forma atraente, que convençam mais pessoas a investir nesse projeto de futuro.

Contudo, apesar de a comercialização do E-COO ser fortalecida por uma combinação de fontes de receita (investimento público vigente e venda de produtos da agricultura familiar), o que nos chama a atenção é a forma como o retorno para a comercialização ocorre de maneira lenta e gradual. Isso nos exige constantemente a implementação de microestratégias para atrair novos consumidores e agricultores, ao mesmo tempo em que buscamos fidelizar aqueles que já estão conosco.

Dito isso, a experiência do E-COO nos ensinou a não romantizar o modelo de uma cooperativa de plataforma. A pressão por comercialização e rentabilidade não pode ser colocada em segundo plano, e os trabalhadores não farão isso. A cooperativa é mais uma fonte de geração de renda, ela precisa ter consciência do seu papel e como pode integrar e melhorar a vida dos trabalhadores.

Sob a ótica do cooperativismo de plataforma, o processo de reconhecimento do trabalho dos pequenos produtores, impulsionado pelo *marketing*, passa pela inserção consciente dos potenciais consumidores, por meio de registros fotográficos que capturam a vivência no armazém. Quando as pessoas têm contato não apenas com a história dos produtos, mas também com as histórias de vida dos produtores, as chances de consumir os produtos apresentados aumentam, em contraste com uma comunicação asséptica que visa apenas o lucro.

O ponto-chave é compreender que tanto a agricultura familiar quanto o cooperativismo de plataforma desafiam a lógica individualista e competitiva do capitalismo. Além disso, ressaltam a importância de considerar o impacto e o retorno econômico local.

REFERÊNCIAS

BAVA, C. S. Tecnologia social e desenvolvimento local. In: _____. *Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004. p. 103-116.

COSTANZA-CHOCK, S. *Design justice: community-led practices to build the worlds we need*. Massachusetts: The MIT Press, 2020.

CUNHA, A. M. O artesanato, suas estratégias de comercialização e constituição enquanto produto turístico da agricultura familiar em Pelotas, Pedras Altas e Jaguarão – RS: os casos do ladrilã e das redeiras. 2012. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

DAGNINO, R. A tecnologia social e seus desafios. In: _____. *Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas*. Campina Grande: EDUEPB, 2014. p. 19-34.

DARDOT, P.; LAVAL, C. *A Nova Razão do Mundo: ensaio sobre a sociedade neoliberal*. São Paulo: Boitempo, 2016.

DÍAZ, L.; MONTSERRAT, M. Marketing ecológico y sistemas de gestión ambiental: conceptos y estrategias empresariales. *Revista Galega de Economía*, v. 11, n. 2, p. 0, 2002. Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España.

EV, S.; GOMES, A. B. P. Entre a Especificidade e a Teorização: A Metodologia do Estudo de Caso. *Teoria & Sociedade*, v. 22, p. 75-103, 2014.

MOTTA, S. L. S.; OLIVEIRA, B. O marketing ecológico como vantagem competitiva. *Revista de Gestão USP*, v. 14, n. 2, p. 49-59, 2007. Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

SANDOVAL, M. Entrepreneurial Activism? Platform Cooperativism Between Subversion and Co-optation. *Critical Sociology*, v. 46, p. 801-817, 2019.

SCHNEIDER, S. As Transformações Recentes da Agricultura Familiar no Rio Grande do Sul: o caso da agricultura de tempo-parcial. *Ensaio FEE*, v. 16, n. 1, p. 105-129, 1995.

SCHOLZ, T. *Cooperativismo de plataforma: contestando a economia do compartilhamento corporativo*. Tradução e comentários: Rafael A. F. Zanatta. São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo; Editora Elefante: Autonomia Literária, 2016.

SALVAGNI, J.; GROHMANN, R.; MATOS, É. Gendering platform co-operativism: the rise of women-owned rider co-operatives in Brazil and Spain. *Gender & Development*, v. 30, p. 707-724, 2022.

**Planejando biodigestor em escola na Maré:
educação ambiental crítica e tecnologia social**

Planning a biodigester in a school in Maré:
critical environmental education and social technology

Julia Neves Nicoláo; Gustavo Carvalhaes Xavier Martins Pontual Machado

A desigualdade no acesso ao saneamento básico e ao meio ambiente equilibrado é fruto de escolhas políticas dentro de um modelo socioeconômico excludente que produz zonas de sacrifício, como as favelas, para se perpetuar. A ciência e a tecnologia estão inseridas neste contexto e, quando se dizem neutras, servem aos interesses hegemônicos. Na luta por justiça ambiental, é preciso pensar soluções de saneamento em favelas. Este artigo relata a experiência de planejamento participativo de um biodigestor com estudantes da Escola Estadual Professor João Borges de Moraes, na Maré, como parte de um processo de educação ambiental crítica. Utilizando a sistematização de experiências práticas, o estudo destaca a observação participante e a análise de roteiros de aula. Os resultados evidenciam o papel ativo dos estudantes, a relevância da prática para o ensino e a formação no tema dos participantes. A contribuição do artigo reside em demonstrar como a educação ambiental crítica e a tecnologia social podem contribuir para a redução das desigualdades através da construção do pensamento crítico, da criação de soluções, do engajamento coletivo, e de políticas públicas, voltados ao saneamento.

The inequality in access to basic sanitation and a balanced environment stems from political choices within an exclusionary socioeconomic model that creates sacrifice zones, such as favelas, to sustain itself. Science and technology are embedded in this context, and when claiming neutrality, they serve hegemonic interests. In the fight for environmental justice, it is crucial to consider sanitation solutions in favelas. This article reports on the participatory planning experience of a biodigester with students at the Escola Estadual Professor João Borges de Moraes in Maré, as part of a critical environmental education process. Using practical experience systematization, the study emphasizes participant observation and lesson plan analysis. The results highlight the active role of students, the relevance of the practice for teaching, and participant education on the topic. The article's contribution lies in demonstrating how critical environmental education and social technology can help reduce inequalities through critical thinking, solution creation, collective engagement, and public policies focused on sanitation.

Saneamento, Educação Ambiental Crítica, Tecnologia Social, Justiça Ambiental.

1. INTRODUÇÃO

O saneamento básico é definido pela Lei nº 11.445 de 2007 como o conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Seu déficit é fruto de fatores políticos e socioeconômicos que precisam ser enfrentados pela sociedade brasileira, construindo a universalização do acesso, a equidade, a integralidade e o controle social na gestão dos serviços públicos até a década de 2030 (PLANSAB, 2014).

A ausência ou deficiência de sistemas de saneamento causa problemas socioambientais e incide principalmente em favelas, pequenas cidades e áreas rurais. As favelas são regiões das cidades onde habitam populações marginalizadas, pobres, minorias étnicas, que, ao longo da história do Brasil, foram negligenciadas por políticas públicas. Segundo Lima *et al.* (2022), nestes locais, o discurso de guerra às drogas como garantia de segurança pública tem sua face mais cruel. A violência travada entre poderes paralelos e Estado nesses territórios relativiza problemas de saúde, educação, trabalho, transporte, e meio ambiente, diante da urgência da sobrevivência. A ausência de infraestruturas básicas de saneamento é naturalizada frente ao estado de exceção em que vivem seus moradores e ao abandono da gestão pública.

Embora muitas vezes normalizada, essa realidade sanitária fere os direitos à água e ao esgotamento sanitário defendidos pelo Conselho de Direitos Humanos da ONU (Zancul *et al.*, 2021) e o Direito Constitucional ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum e essencial à vida digna e saudável de toda a coletividade. O excesso de lixo acumulado nas ruas, as enchentes e os alagamentos frequentes, a falta d'água potável, o esgoto que corre a céu aberto são caracterizados por Cunha *et al.* (2015) como eventos extremos, desastres ambientais integrantes do cotidiano nas favelas. Tendo como consequências diretas: o impedimento da higiene pessoal, o cancelamento de aulas, as poluições visual e olfativa, a degradação do solo, das águas, da atmosfera, a proliferação de doenças, dificuldades de acesso ao trabalho. O que se traduz em prejuízos educacionais, baixa expectativa de vida, baixa esperança de futuro, e a criação de espaços insalubres.

Baseado no estudo de três favelas do RJ realizado por Cunha *et al.* (2015), foi possível definir três características históricas desses territórios socialmente vulneráveis que determinam o estado de desastres no cotidiano para seus moradores, são elas: i) o desenraizamento das populações

excluídas causado por remoções baseadas em interesses políticos e econômicos, ii) a provisoriamente das habitações e infraestruturas oferecidas às pessoas removidas com promessas de melhorias, iii) a invisibilidade das precárias condições de vida e trabalho nos locais onde são alocadas. Favelas são zonas de sacrifício produzidas e necessárias ao modelo socioeconômico capitalista, concentrador de renda, com Estados ineficientes nas políticas distributivas, sociais e de moradia para as classes populares.

Esse mesmo modelo replica infraestruturas de saneamento convencionais contemporâneas nas cidades centralizadas, de larga escala, demandam altos investimentos, com tecnologias eurocêntricas de conhecimento técnico-especializado. A expansão do neoliberalismo nas últimas décadas, impulsiona a privatização dessas infraestruturas e serviços, que passam cada vez mais a atender aos interesses privados das grandes empresas fornecedoras desses serviços em detrimento das necessidades das pessoas. O que deveria garantir direitos à população passa a ser visto como mercadoria geradora de lucro. A dinâmica de discriminação, vinda da cultura individualista da propriedade privada, coloca sobre os ombros das populações de favelas, por abrigarem minorias de classe e étnicas, os impactos negativos do desenvolvimento econômico e industrial explorador e poluente (Ornelas e Carvalho, 2023). Nesse cenário, para pensarmos uma sociedade ambientalmente mais justa é preciso construir soluções efetivas de saneamento em favelas.

Cada local possui suas especificidades histórico-culturais, uma solução efetiva é aquela que, além de tecnicamente eficiente, atende às necessidades e aos interesses da população (Machado, 2022). Por isso, processos de tomada de decisão colaborativos importam tanto quanto as tecnologias e a forma de gestão escolhidas. Nesse sentido, as tecnologias sociais buscam colocar tais populações no centro das discussões facilitadas por técnicos (Machado et al., 2018). As mesmas têm sido estudadas e implementadas na busca pela redução das desigualdades produzidas e reproduzidas no modelo socioeconômico capitalista. E como criar tecnologia social (TS) de saneamento se o saneamento não for uma demanda prioritária das pessoas? Para engajar as pessoas nas discussões sobre meio ambiente e saneamento é necessária a produção de conhecimentos apropriados pelas mesmas, que as apoiem na compreensão da complexidade dos temas, as relações sociais e as disputas de poder envolvidas nos mesmos.

O objetivo deste artigo é descrever a experiência de planejamento de um biodigestor, considerando pressupostos de tecnologia social, como parte do processo de educação ambiental crítica e analisar a relevância dessa prática para o processo de ensino-aprendizagem em desenvolvimento com os estudantes. O processo educativo relatado no presente artigo foi desenvolvido em parceria do

projeto de extensão LUTeS - Lutas Urbanas, Tecnologia e Saneamento do Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social (NIDES/UFRRJ) com o Colégio Estadual Professor João Borges de Moraes.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Dagnino (2014) define a tecnologia social, a partir de uma compreensão de adequação sócio-técnica (AST), como um conjunto de técnicas e conhecimentos desenvolvidos e aplicados de maneira participativa, visando solucionar problemas sociais específicos e promover o desenvolvimento inclusivo e sustentável. A tecnologia social é caracterizada pela valorização do saber local, pela participação ativa das comunidades e pela busca de soluções que sejam adaptadas às realidades específicas das mesmas. Ela se distingue por sua orientação ética e seus objetivos de promover autonomia e transformações sociais significativas.

Já a Fundação Banco do Brasil (FBB) apresenta a seguinte definição: “Tecnologia Social compreende produtos, técnicas ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social” (2024). Há uma discussão no campo da Tecnologia Social, quanto a metodologia ser considerada ou não uma TS. Contudo, para nós, ao compreender a AST apontando a relevância de cuidar dos processos que promovem a replicação das tecnologias, nos alinhamos com uma perspectiva mais abrangente que compreende a TS como “produtos, técnicas ou metodologias reaplicáveis” proposta pela FBB. Para contextualizar essa percepção, a importância do caráter social da produção de tecnologia nasce do entendimento de que o saber tecnocientífico não é neutro e, quando se apresenta de tal maneira, serve aos interesses hegemônicos da sociedade na qual vivemos, através do financiamento de pesquisas, da cultura, e das relações de poder (FEENBERG, 2017). Logo, a participação ativa da comunidade - usuários, gestores, construtores - para além da solução de problemas, objetiva a escolha e o desenvolvimento de tecnologias coerentes com as necessidades das pessoas, o local e a escala necessária, de amplo conhecimento dos atores envolvidos e que possibilitem a autogestão ou fiscalização das mesmas.

A teoria dessa abordagem social da tecnologia converge com as perspectivas da educação popular, fundada a partir do pensamento de Freire (2019), que propunha um processo de conscientização e diálogo focado na prática educativa que liberta e transforma a realidade dos oprimidos. Freire enfatiza que a educação não deve ser um ato de depositar conhecimento nos educandos - educação

bancária -, mas um processo de construção do conhecimento, onde educadores e educandos aprendem juntos. A educação popular busca desenvolver a consciência crítica dos indivíduos, capacitando-os a entender e questionar as estruturas sociais e econômicas que perpetuam a opressão. É uma prática educativa que valoriza a experiência e o conhecimento dos participantes, promovendo sua autonomia e empoderamento para que possam agir coletivamente na transformação de suas condições de vida.

De forma semelhante, no seu campo, a tecnologia social envolve o uso de conhecimentos sociais e técnicos de maneira adaptada ao contexto social, com a participação da comunidade, para resolver problemas específicos de forma colaborativa (Machado, 2022). A intersecção desses conceitos potencializa a ideia de que tanto a educação quanto a tecnologia devem ser práticas inclusivas e emancipadoras, baseadas no diálogo e na cooperação.

Quando enfocamos a discussão no saneamento, é impossível estudar o saneamento de forma ampla e não notar as desigualdades relacionadas ao seu acesso e à qualidade dos serviços. As defasagens, seus impactos à saúde e ao meio ambiente, fogem ao campo da técnica (Machado, 2022). Sendo esta uma questão ambiental, logo, uma questão social. A ecologia estuda a dinâmica dos fluxos de energia e massas na natureza, seus ciclos e as relações entre os seres. Contudo, deixa de lado uma análise mais cuidadosa da complexidade das relações humanas como parte da natureza. Dessa forma, para compreendermos e atuarmos frente aos problemas ambientais contemporâneos se torna imprescindível uma ecologia política e crítica (Ornelas e Carvalho, 2023).

“Como bem coloca Mészáros (19889 e 2002), a valorização do capital torna indissociável a violência social da violência ambiental [...] uma vez que a disputa por bens naturais e seu controle na apropriação e uso é inerente à propriedade privada capitalista.” (Loureiro e Layrargues, 2013).

Segundo Loureiro e Layrargues (2013), a ecologia política, escola de pensamento com origem em 1960, foca sua atenção nos modos como os agentes sociais, nos processos econômicos, socioculturais e político-institucionais, disputam e compartilham recursos naturais e ambientais e em qual contexto ecológico tais relações se estabelecem. A partir disso, é possível caracterizar as diferentes relações humanas e ser humano x natureza. De acordo com Foladori (2001) apud Loureiro e Layrargues (2013), a natureza não é apenas uma fonte de recursos. Ela é inerente à existência humana, que a transforma de acordo com seus interesses. Contudo, a natureza nos antecede e de nós independe. A dinâmica ecológica deve ser reconhecida e respeitada para que

nossos modos de produção e reprodução sejam compatíveis com sua capacidade de suporte e a regeneração da mesma como a conhecemos.

Tal respeito às dinâmicas ecológicas não se verifica na cultura hegemônica da nossa sociedade de consumo, que sustenta um adequado padrão de vida para poucos enquanto empurra tantos outros à pobreza e escassez de recursos materiais, baseado no uso abusivo e intensivo da natureza para a produção de mercadoria. O que é materialmente insuportável e eticamente abominável. Sendo necessária, para a construção de um novo paradigma da relação entre ser humano e natureza, a superação da sociedade de classes, dos costumes e valores nela legitimados. (Gorz, 1976 apud Loureiro e Layrargues, 2013).

Os argumentos da EP crítica evitam que caiamos na armadilha do discurso abstrato que culpabiliza os comportamentos individuais, como se os indivíduos interagissem com o planeta sem mediações sociais, sem ser parte de uma sociedade, que é também produzida por esses indivíduos (Ornelas e Carvalho, 2023). A partir do que foi apresentado, podemos caracterizar a educação ambiental crítica como um movimento fundamentado na educação popular, que pode dialogar com a TS, voltado para a construção do pensamento baseado na realidade dos agentes sociais, e na ecologia política (EP), que apresenta as determinações materiais e de classe sob as quais se dão os problemas ambientais.

Este tipo de formação em temas relacionados ao saneamento tem potencial para alavancar o caráter social da criação de soluções, suas tecnologias, sua sustentação e continuidade, como já foi estudado por Machado et al. (2018) junto a uma comunidade caiçara. Além de criar espaços para discussão dos fundamentos socioculturais, políticos e econômicos que engendram as causas das desigualdades ambientais e dos problemas sanitários, como proposto por este estudo. Esta problematização produz ferramentas para a luta por justiça ambiental como meio e a disputa por um novo modelo de sociedade e desenvolvimento como finalidade.

3. METODOLOGIA

Neste contexto, como já realizado por Machado et al. (2018) na apresentação de formas de educação ambiental vinculadas ao campo da TS, esse artigo apresenta a sistematização de experiência do desenvolvimento de uma tecnologia social como o biodigestor, a partir de uma educação ambiental crítica. O relato de experiência é uma pesquisa descritiva. A metodologia escolhida é a sistematização de experiências práticas concretas de Oscar Jara Holliday (2012).

Neste caso, será descrita a etapa de planejamento participativo de um biodigestor, realizada no 2º semestre de 2022, como parte integrante de curso ministrado em disciplina eletiva do Colégio João Borges, na favela da Nova Holanda, Maré.

O biodigestor transforma resíduos orgânicos - restos de comida e excretas - em gás metano e biofertilizante, produtos que podem ser usados, respectivamente, para o cozimento de alimentos e a fertilização de solos e plantas (Tonetti et al, 2018). Esta tecnologia de saneamento foi escolhida após minicurso realizado na escola em 2021, onde as conversas com a direção, os relatos dos estudantes, e a análise da equipe LUTeS, apontaram para problemas de excesso de lixo no entorno da escola, forte cheiro do chiqueiro localizado atrás da escola e interesse em produção de recursos para usos escolares.

A presente sistematização buscou compreender a relevância dessa prática no processo de ensino-aprendizagem realizado com os estudantes. A análise foi realizada através do levantamento dos roteiros de aula, avaliações da disciplina feitas pelos estudantes e por membros do projeto e por observação participante da autora que atuou ao longo de todas as etapas do projeto. Os aspectos principais analisados foram o interesse e o protagonismo dos jovens, o formato de oficina das aulas, e a apropriação das atividades por parte dos estudantes.

4. RESULTADOS

4.1. O curso “Saneando, Semeando e Empreendendo: Cidadania e Educação”

Insta citar que o formato do curso, periodicidade, e andamento foram frutos de uma construção coletiva, de diálogo constante com a direção da escola e a professora de biologia. Até mesmo o nome abarcou “empreendedorismo” para traçar conexão com o eixo temático designado pela Secretária de Educação (SE) à esta escola após a reforma do Novo Ensino Médio. Ainda que façamos a crítica à cultura do empreendedorismo presente na sociedade capitalista neoliberal contemporânea, foi relevante alinhar a proposta a temática da SE, como solicitado, o que demonstra a relevância de ao atuar com TS, poder dar lugar às necessidades dos participantes.

Foram realizados encontros semanais da equipe multidisciplinar do LUTeS para planejamento, criação e adaptação dos roteiros de aula. Além de reuniões regulares para alinhamento sobre os diagnósticos e escolhas com a professora da escola, responsável pela disciplina eletiva à qual nos integramos, e a direção da escola. Como previamente abordado por Lima *et al.* (2022) em

“Educação ambiental, saneamento e tecnologia social: os desafios no Complexo da Maré”, as aulas do projeto LUTeS foram lecionadas ao longo da disciplina eletiva de CVC (Compostagem e Vermicompostagem), intercalando aulas sobre o tema da compostagem com aulas de tópicos de saneamento de caráter abrangente e transdisciplinar.

As atividades do curso foram desenvolvidas em sala de aula e em campo com aproximadamente 60 jovens de duas turmas que cursaram esta disciplina às sextas-feiras e os estudantes monitores do projeto. No primeiro semestre, foram realizadas 6 aulas. Já no segundo semestre foram realizadas 9 aulas. A seguir, apresento o caminho didático realizado no curso.

CAMINHO DIDÁTICO	
Aula	Tema
1º Semestre	
1	Meio ambiente, racismo ambiental e saneamento.
2	Histórico de saneamento na Maré em um contexto de racismo ambiental.
3	Território, políticas públicas e infraestruturas de saneamento.
4	Organizações comunitárias na Maré.
5	Possíveis soluções tecnológicas de saneamento para a Maré.
6	Visita a uma tecnologia de saneamento: Biodigestor do Vale Encantado.
2º Semestre	
1	Políticas públicas, destinação de resíduos no contexto da Maré e introdução ao biodigestor.
2	Experimento: funcionamento físico do biodigestor.
3	Tecnologias descentralizadas no contexto atual de políticas públicas do RJ.
4	Como tornar o ensino superior público um sonho possível para os alunos e alunas do Colégio João Borges de Moraes.
5.1	Implementação do Biodigestor: Etapa Planejar.
5.2	Implementação do Biodigestor: Etapa Planejar.
6.1	Implementação do Biodigestor: Etapa Instalar.
6.2	Implementação do Biodigestor: Etapa Instalar.
6.3	Implementação do Biodigestor: Etapa Instalar.

Imagem 1: Caminho didático da disciplina.

A partir da ementa acima, é possível notar que a trajetória do curso foi estruturada para abordar temas como meio ambiente, racismo ambiental, saneamento, políticas públicas e tecnologias de saneamento ecológico através da perspectiva da história de formação da Maré, da organização comunitária e da luta por saneamento no bairro. Essa aproximação dos conteúdos da vida dos estudantes almejou trazê-los para o centro da discussão e analisar de forma crítica a realidade do saneamento na Maré.

Buscou-se proporcionar aos jovens, para além da bagagem conteudista, a identificação com os temas, a geração de confiança, e o entendimento dos mesmos enquanto agentes de transformação das suas realidades, seguindo os pressupostos da educação libertadora de Freire (2019). Dessa forma, pavimentou-se o caminho para a etapa prática de implementação de um biodigestor como parte da disciplina e do processo pedagógico.

4.2. Etapa de Diagnóstico e Planejamento para Instalação do Biodigestor

Os roteiros foram pensados para aulas dinâmicas e participativas, nas quais os estudantes não fossem interlocutores passivos. Nas aulas teóricas, existiu sempre uma atividade de chegada para preparação dos corpos e mentes, podendo ser uma brincadeira em roda, um alongamento, ou uma encenação de Teatro do Oprimido. Nas aulas práticas, optamos pela divisão dos jovens em pequenos grupos de trabalho (GTs) para aumentar a sua participação e potencializar a mediação dos educadores. Com isso, o tempo destinado à chegada foi usado para organização dos grupos. Abaixo, exemplo do quadro resumo apresentado na primeira página do roteiro de cada aula:

Tema	Abordagem	Responsáveis	Tempo da atividade	Tempo total	Horário
Chegança	A) Organização dos grupos	Todos	30'	30'	T1. 9:15-9:45 T2. 10:45-11:15
Trabalho de Planejamento nos GT's	A) Desenvolvimento da etapa planejar nos respectivos GT's	GT Localização (Educadora 1); GT Entrevista (Educador 2); GT Medições (Educadora 3); GT Organização do trabalho (Educadora 4)	45'	1h15'	T1. 9:45-10:30 T2. 10:00-10:15 11:15-12:00
Encerramento	A) Conclusões sobre os GT nos papéis pardos;	GT Localização (Educadora 1); GT Entrevista (Educador 2); GT Medições (Educadora 3); GT Organização do trabalho (Educadora 4)	15'	1h30'	T1. 10:30-10:45 T2. 12:00-12:15

Imagem 2: Quadro resumo do roteiro da aula 5.1.

Tema	Abordagem	Responsáveis	Tempo da atividade	Tempo total	Horário
Roda	A) Roda de apresentação das conclusões de cada GT e deliberação coletiva de qual <u>homebiogás</u> é o mais adequado para a JB;	Todos	45'	45'	T1. 9:15-10:00 T2. 10:45-11:30
Aula Amanda					

Imagem 3: Quadro resumo do roteiro da aula 5.1.

O roteiro da aula “5. Implementação do Biodigestor: Etapa Planejar”, a princípio, havia sido pensado para uma aula de 1h30 a ser reproduzida igualmente em ambas as turmas. Ao longo da aula, foram feitas adaptações. O GT localização conseguiu realizar suas atividades nas duas turmas. Devido à falta de um dos membros do projeto no dia da aula, os GTs Entrevista - com os funcionários da cozinha - e Medições - de resíduos, do uso de gás, da vazão de água disponível - foram alternados. Uma turma realizou as entrevistas e a outra as medições. Já na realização das atividades do GT Organização do Trabalho, uma turma deu continuidade ao trabalho da outra. Os produtos das atividades foram anotados em cartolinas, mas, não foi possível socializar as produções entre os grupos. Pois, as aulas não foram concluídas no tempo programado de 2 aulas de 45min para cada turma.

Em conversa com a professora da escola, entendemos juntos a importância da etapa de partilha do que cada GT produziu para exercitarmos processos colaborativos de escolha através da decisão pelo modelo de biodigestor mais adequado, baseado nas informações obtidas. Dessa forma, foi acordada a continuidade na semana seguinte em um tempo de aula da professora (45min). Assim, esse tema foi dividido em duas partes: “Aula 5.1” previamente realizada e “Aula 5.2”. Esse fato demonstra a necessidade de alinhamento e adequação da metodologia de ensino para educação crítica, a cada etapa, para que se possa gerar essa participação coletiva e pertencimento ao longo do processo.

A opção selecionada foi o modelo menor do biodigestor devido ao espaço disponível na escola e a quantidade de resíduos descartados diariamente.



Imagem 4: Apresentação produto do GT Organização do Trabalho na aula 5.2.

5.DISSCUSSÃO

A partir de observação participante e da análise dos relatórios das atividades pode-se aferir que os estudantes participaram ativamente das atividades da aula 5.1., principalmente as realizadas fora da sala de aula, estavam interessados nos assuntos e nas práticas. Alguns apresentaram os conhecimentos apreendidos em sala de aula e outros conhecimentos suas vivências individuais como uso de ferramentas, limpeza, organização.

A etapa inicial composta de construção dialógica do conhecimento teórico e de problematização da influência das relações sociais, políticas e econômicas na questão ambiental e seus conflitos socioambientais, se mostrou necessária para garantir a participação e a construção coletiva de conhecimentos relacionados à realidade do saneamento na Maré e ao biodigestor como tecnologia de saneamento ecológico. Esse fato afirma a educação popular e a ecologia política como bases estruturantes de uma educação ambiental crítica, inclusive para atuar com o desenvolvimento de Tecnologia Social.

As apresentações na aula 5.2. do que foi produzido pelos grupos na aula 5.1. tiveram a participação de poucos estudantes. Muitos estudantes faltaram na 2ª aula, outros ficaram tímidos ou não se

engajaram nesta etapa. Esse fato reiterou que devemos realizar a partilha do que foi produzido em aula no mesmo dia das atividades para consolidação do aprendizado. Além do aprimoramento contínuo da forma de apresentação das atividades propostas e das práticas dialógicas.

A análise dos registros de experiência mostra que a disposição das disciplinas engessadas em uma grade horária escolar e o tempo de aula máximo de 1h30 são fatores limitantes para a realização de atividades práticas com os estudantes, para além de pequenos protótipos. A aula de planejamento do biodigestor, na prática, foi fracionada em 2 partes e reduzida ao mínimo viável para abordar os princípios necessários à implementação de uma tecnologia social. Conforme o caminho didático, é possível notar que esse fracionamento também ocorreu na aula de instalação. Como desdobramento, optamos pela junção das duas turmas na Aula 6, evitando a descontinuidade da etapa de instalação por conta da troca de turmas.

Outro ponto que colaborou para essa fragmentação ao longo do processo foi a inexperiência da equipe LUTeS com a adaptação de experiências técnicas ao espaço pedagógico, gerando um otimismo ingênuo na previsão dos tempos de execução, como também foi verificado por Machado et al. (2018). Foi possível perceber que leva-se muito mais tempo para passar por etapas de diagnóstico e planejamento fazendo disso um processo educativo e participativo, com educandos engajados e ativos. As atividades deixam de ter o tempo da simples execução, passam a ter momentos de troca e aprendizagem.

Observou-se que a participação efetiva na produção de um plano de trabalho necessitava de conhecimento prévio consolidado sobre as atividades necessárias ao funcionamento do biodigestor e teve como desdobramento a criação da disciplina de aprofundamento e gestão coletiva da tecnologia em 2023. A criação da disciplina nos mostra que a escola tem aprofundado seu interesse, tanto quanto o projeto LuTES tem se engajado de novas formas, agregando novos extensionistas e práticas.

Cabe ressaltar que as atividades do projeto LuTES continuam em parceria com a escola e que o processo de instalação e operação do biodigestor trouxeram desafios e aprendizados que estão sendo sistematizados enquanto as atividades seguiram em realização e planejamento na continuidade das ações.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do presente trabalho e do acúmulo de vivência no processo educativo do projeto LUTeS, deduzimos que existe um processo dialético entre educação ambiental crítica (EAC) e tecnologia social (TS) de saneamento, para garantir pertencimento, participação social e engajamento no processo coletivo, vide que esse é o maior gargalo da efetividade das duas abordagens.

Uma vez que a EAC fundamenta processos participativos, o pensamento crítico, a luta por direitos e justiça ambiental, e desenvolve o âmbito político da questão ambiental e dos problemas de saneamento, aspectos necessários ao desenvolvimento de TS. Por outro lado, exercitar a prática usando os princípios da TS materializa as discussões e os aprendizados construídos em sala de aula, preparando os participantes para novas possibilidades de trabalho, organização, disputa política, e novos modelos de sociedade.

Esse relato apresenta uma parte da experiência adquirida pelo projeto LUTeS, que busca contribuir para a emancipação de populações marginalizadas, a superação das desigualdades sociais através da educação e do trabalho, e a luta por um novo paradigma ambiental, logo socioeconômico. Espera-se, com a sistematização desta experiência, estimular o estudo de melhorias nas práticas de educação ambiental crítica e tecnologia social no campo do saneamento.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUNHA, M. B. et al. **O desastre no cotidiano da favela: reflexões a partir de três casos no Rio de Janeiro.** O Social em Questão, XVIII (33): 95-122, 2015.

DAGNINO, R. **Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas.** 21ª Edição. 319 p. Campina Grande, PB: EDUEPB; Florianópolis, SC: Ed. Insular. 2014

FEENBERG, Andrew. **Critical theory of technology and STS.** Thesis Eleven, v. 138, n. 1, p. 3-12, 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** 69ª Edição. 256 p. Rio de Janeiro / São Paulo. 2019

FBB - FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. **Tecnologia Social.** Disponível em: <<https://fbb.org.br/pt-br/viva-voluntario/conteudo/tecnologia-social>>. Acesso em: 10 ago. 2024.

HOLLIDAY, O. J. **Para sistematizar experiências.** Ministério do Meio Ambiente. Brasília. 2006.

Lei 11.445 de 2007. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm>. Acesso em: 25/09/2023.

LIMA, M. C. M. et al. **Educação ambiental, saneamento e tecnologia social: os desafios no Complexo da Maré.** XVII Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social. Rio de Janeiro. Novembro de 2022. Disponível em: <<https://anais.eneds.org.br/index.php/eneds/article/view/690/583>>. Acesso em 20/09/2023.

LOUREIRO, C. F. & LAYRARGUES, P. P. **Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica.** Trabalho, Educação e Saúde [online]. 2013, v. 11, n. 1, pp. 53-71.

MACHADO, G. C. X. M. P., MACIEL, T. M. de F. B., Carrera, L., Gallo, E. (2018). **Environmental Educommunication and Ecology of Knowledge in the Caiçara Community of Praia do Sono, Paraty, RJ, Brazil.** The International Journal of Sustainability Policy and Practice 13 (4): 15-31, 2018. Disponível em: https://cgscholar.com/bookstore/works/environmental-educommunication-and-ecology-of-knowledge-in-the-caicara-community-of-praia-do-sono-paraty-rj-brazil?category_id=common-ground-publishing

MACHADO, G. **Somos Natureza: soluções baseadas na natureza para o desenvolvimento local.** Rio de Janeiro: Bambual Editora, 2022.

ORNELAS, G. M. CARVALHO, I. C. M. **EDUCAÇÃO, TERRITÓRIO E SUSTENTABILIDADE: Uma Crítica ao Desenvolvimento a partir do Pensamento Decolonial.** GESTO-Debate, Campo Grande, MS, v. 24, n. 6, p. 129-142, jan/dez. 2023.

Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília. 2014. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/acao-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/plano-nacional-de-saneamento-basico-plansab/arquivos/plansab_texto_editado_para_download.pdf>. Acesso em: 25/09/2023.

TONETTI, A. L. et al. **Tratamento de esgotos domésticos em comunidades isoladas: referencial para a escolha de soluções.** Ana Lucia Brasil, Francisco José Peña y Lillo Madrid, et al. Campinas, SP.: Biblioteca/Unicamp, 2018.

ZANCUL, J. S. et al. **Saneamento e saúde no Programa Saneamento Brasil Rural: desafios e possibilidades de uma atuação territorializada.** In: MACHADO, G. C. X. M. P. et al. Territórios Sustentáveis e Saudáveis: experiências de saúde ambiental territorializadas. 1. ed. v. 1, p. 59-79. Brasília: Fundação Nacional da Saúde, 2021.

Proposta Metodológica para Hub de Inovação Social: O caso da UFSM
Methodological Proposal for a Social Innovation Hub: The case of UFSM

Nathália Rigui Trindade; Andressa Bertazzo Mello e Lucas Veiga Avila

RESUMO

O objetivo deste artigo foi apresentar a metodologia de construção do Hub de Inovação Social (Hub IS) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Embasado pela perspectiva geográfica da inovação social, destacando-a como uma ferramenta para transformar realidades locais, ao promover o empoderamento de comunidades e a capacidade de solucionar seus problemas, colaborando com atores diversos, como as universidades, as quais tem o papel estratégico como mediadoras desse processo, utilizando seus recursos e conhecimento para promover o desenvolvimento sustentável em territórios. A metodologia utilizada foi de pesquisa qualitativa, com uma abordagem participativa, envolvendo diretamente a comunidade do Território Imembuy no desenvolvimento do Hub IS. Atuando com as frentes Inovar, Conectar e Compartilhar, os resultados apontam que o Hub IS é um recurso para fortalecer o ecossistema de inovação social, fomentando o empreendedorismo social, transmitindo conhecimentos e auxiliando no desenvolvimento de ideias inovadoras que resultarão em transformações sociais. Com sua construção colaborativa, mostra-se uma iniciativa promissora para replicação em outras universidades e territórios. Contudo, destaca-se que o projeto ainda está em fase inicial, apontando a necessidade de futuros estudos e o acompanhamento contínuo das iniciativas para medir e aprimorar os impactos gerados.

PALAVRAS-CHAVE: Inovação Social; Hub; Universidade; Metodologia.

ABSTRACT

The objective of this article was to present the methodology for building the Social Innovation Hub (Hub IS) at the Federal University of Santa Maria (UFSM). Based on the geographic perspective of social innovation, highlighting it as a tool to transform local realities, by promoting the empowerment of communities and the ability to solve their problems, collaborating with different actors, such as universities, which have a strategic role as mediators of this process, using its resources and knowledge to promote sustainable development in territories. The methodology used was qualitative research, with a participatory approach, directly involving the community of the Imembuy Territory in the development of Hub IS. Working on the Innovate, Connect and Share fronts, the results indicate that Hub IS is a promising initiative to strengthen the social innovation ecosystem, fostering social entrepreneurship, transmitting knowledge and assisting in the development of innovative ideas that will result in social transformations. With its collaborative construction, it is a promising initiative for replication in other universities and territories. However, it is confirmed that the project is still in its initial phase, highlighting the need for future studies and continuous monitoring of initiatives to measure and improve the impacts generated.

KEYWORDS: Social Innovation; Hub; University; Methodology.

1. INTRODUÇÃO

A Declaração de Viena (2011, p. 2) atribui ao campo das Ciências Sociais e Humanas Aplicadas, o papel de gerar conhecimento aplicável às constituições e necessidades futuras da sociedade, reforçando que as inovações mais urgentes serão as que buscam desenvolvimento social. Pois como bem se observa no cotidiano, os desafios enfrentados, como a desigualdade na distribuição de renda, o envelhecimento da população ou as mudanças climáticas requerem ações sociais (Howaldt, Domanski, Kaletka, 2016).

Nesse cenário, Portales (2019) apresenta a inovação social como uma alternativa para diminuição dos efeitos ocasionados por problemas sociais, dada a sua capacidade de aprimorar processos e propor resoluções de problemáticas ambientais, sociais e econômicas por meio da transformação da sociedade e do envolvimento de diversos atores, sejam eles públicos, privados ou agentes da sociedade civil. Promovendo, assim, a comunidade o fortalecimento e a participação necessária para resolução dos problemas vividos em suas localidades.

Ao envolver diferentes atores da sociedade, contribuir com o empoderamento de comunidades e o desenvolvimento de soluções para demandas locais, percebe-se o grande potencial de alinhamento das Instituições de Ensino Superior, as quais podem se posicionar como agentes facilitadores da propagação da inovação social, indo ao encontro da Lei de Inovação - (Lei nº 10.973/2004), a qual dispõe recursos com objetivo de promover a inovação tradicional ou social, formando parcerias para utilização das potencialidades universitárias (ensino, pesquisa e extensão) em prol do desenvolvimento e transferência de inovações para a comunidade. Assim, se fortalece um ecossistema de inovação social, uma rede complexa e dinâmica, formada por múltiplos atores que interagem em contextos históricos, geográficos e sociais, colaborando para solução de problemas vividos no território de atuação (Andion, Alperstedt, Graeff, 2020).

Dentro do ecossistema de inovação social, uma das ferramentas de fomento para o desenvolvimento de ideias são os *hubs* que, de acordo com Toivonen (2016), são espaços físicos que fomentam a criatividade, voltados ao estímulo de criação de uma comunidade colaborativa, em que os participantes unem seus conhecimentos para potencializar o desenvolvimento de projeto.

Assim, a partir da Política de Inovação (Resolução 044/2021), a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), por meio da Incubadora Social da Pró-reitoria de Extensão, propõe preencher essa lacuna na Região do Território Imembuy, no centro do estado do Rio Grande do

Sul, constituindo o Hub de Inovação Social (Hub IS). O Hub Is, ao abranger Santa Maria, Quarta Colônia e Caçapava do Sul, se configura em uma forma de aproximação da instituição com a sociedade, a fim de desenvolver inovações, empreendedorismo e pesquisas científicas de impacto social.

Justifica-se, portanto, a importância de discutir a criação de um espaço voltado à inovação social no contexto universitário, especialmente em universidades públicas. O papel da universidade como promotora de inovação social é fundamental para conectar saberes acadêmicos com as necessidades da comunidade, criando um ecossistema de inovação que fomenta o empreendedorismo social e promova mudanças positivas no território onde atua. Neste contexto, o presente artigo tem por objetivo apresentar a metodologia de construção do Hub de Inovação Social da UFSM (Hub IS), evidenciando o embasamento teórico, às práticas adotadas e os impactos esperados dessa iniciativa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A literatura traz a definição de inovação social (IS) em diferentes perspectivas, sem uma definição comum exata (D'amario, 2018). Murray, Caulier-Grice e Mulgan (2010, p 03) apresentam a inovação social como sendo o conjunto de novas ideias que ao mesmo tempo que suprem as necessidades sociais, originam a colaboração e a atuação direta dos agentes envolvidos. Para Costa et al. (2014), as inovações sociais são também novas ideias, mas se diferenciam por buscar alcançar objetivos específicos por meio de produtos e serviços que atendem às fragilidades sociais, promovendo mudanças em áreas onde as políticas públicas e a atuação do Estado se mostram insuficientes.

Moulaert et al. (2013) identificam três características-chave da inovação social: satisfação de necessidades humanas, transformação das relações sociais e empoderamento dos cidadãos, posicionando-a como uma ferramenta de transformação sistêmica e participativa. Conforme Parés, Ospina e Subirats (2017), existem diferentes abordagens que trabalham a inovação social. A abordagem economicista, baseada em Schumpeter, conecta a inovação social a crises econômicas e ao papel de empreendedores que introduzem novos produtos ou sistemas para atender necessidades sociais não satisfeitas. Já a perspectiva gerencial enfoca a inovação social como uma solução mais eficiente e justa para problemas sociais, destacando que seus benefícios se aplicam à sociedade como um todo. Ambas as abordagens consideram a inovação como um processo linear e incremental.

Por outro lado, abordagens criativas, políticas e geográficas veem a inovação social como um processo disruptivo e não linear, que provoca mudanças institucionais e de poder.

Essas abordagens enfatizam a transformação de relações sociais, políticas e espaciais, muitas vezes impulsionadas por práticas de base comunitária e ideais contra-hegemônicos. A abordagem sistêmica, mais ampla, incorpora elementos de diversas disciplinas e vê a inovação como um processo coletivo e contextualizado que busca alterar profundamente as rotinas, recursos e crenças de um sistema social, promovendo a inclusão de grupos marginalizados e mudanças sociais sistêmicas (Parés; Ospina; Subirats, 2017).

Neste artigo, adotamos como foco a abordagem geográfica, a qual tem o entendimento de que a inovação social deve ser compreendida a partir do contexto histórico e geográfico, analisando o modo como as mudanças sociais emergem e reconhecendo o potencial dos espaços urbanos como os locais de desenvolvimento territorial. Além disso, se enfatiza a necessidade do empoderamento da comunidade, a partir da garantia de participação ativa nas decisões e da promoção de igualdade e justiça nas relações sociais (Parés, Ospina, Subirats, 2017).

Em consoante, Vercher (2022) aponta que os processos de inovação social são moldados pelo contexto e considerados inovadores conforme as condições únicas de cada comunidade. Kirwan et al. (2013) corroboram que as inovações sociais têm um papel importante para o desenvolvimento local, apoiando a capacidade das comunidades resolverem seus problemas identificados localmente.

Ainda, Billi, Vidovich, Tricarico (2022) complementam que a soma dos conhecimentos de diversos atores, instituições e alvos de políticas inicia processos coletivos, desenvolvendo soluções conjuntas para o enfrentamento das necessidades sociais de cada território. Dessa forma, para resolução desses problemas e responder às demandas da sociedade, cabe também às universidades a aproximação com as comunidades (Farias; Teixeira, 2022).

As universidades representam agentes de promoção de qualidade no ambiente em que atuam, criando vínculos e saberes que empoderam os agentes locais, o que resulta na geração de ideias sociais (Klaumann, Tatsch, 2023). Por meio da extensão universitária, as universidades se conectam aos locais que necessitam de apoio e fomento, colocando em prática os conhecimentos teóricos desenvolvidos na sala de aula, mobilizando e transformando comunidades, gerando projetos sociais de cunho inovador (Bachmann, 2018). Kabbaj et al. (2016) destacam que políticas voltadas à educação sobre IS são a base do desenvolvimento de um ambiente facilitador da criação de inovações sociais.

Neste contexto, Reinaldo e Pinto (2023) contribuem com a discussão ao apresentar a importância de um enfoque regional para um desenvolvimento sustentável territorial e enfatizam que o papel da ação pública não se detém ao governo, e sim se expande para a ação colaborativa entre diferentes atores, sejam eles públicos, privados ou membros da sociedade

civil, o que acarreta na geração de recursos e oportunidades para construção de ecossistemas de inovação social.

A disseminação de conhecimentos e a conscientização acerca do valor da IS e a capacitação para o uso de ferramentas, visando desenvolvimento e avaliação de impacto das ideias, são para Rocha (2023) deveres de centros de inovação social. Lozano et. al (2019), reforçam a relevância da existência de espaços voltados à promoção da Inovação Social, pois a colaboração entre entidades com características distintas, com diferentes níveis de capital social e intelectual, geram um ambiente mais democrático e de maior visibilidade para as iniciativas, fortalecendo o potencial de sucesso das organizações, o que culmina em um maior impacto social no território. Essa significância é percebida pelos próprios inovadores sociais, que expressam a importância de ter um local onde possam apresentar suas ideias, obter informações e contatar *stakeholders* (Audretsch, Eichler, Schwarz, 2022).

Assim, os *hubs*, espaços que apresentam as características comuns de atuar em prol da construção de comunidades colaborativas com pessoas de conhecimentos heterogêneos e promovendo o empreendedorismo (Friederici, Toivonen, 2015) apresentam-se como importantes organizações que preenchem vazios institucionais e fortalecem a inovação e as mudanças sociais (Littlewood, Kiyumbu, 2018).

3. MÉTODO

Tendo em vista o objetivo da pesquisa de - apresentar a metodologia de construção do Hub de Inovação Social da UFSM - o presente artigo é de natureza qualitativa, que utiliza como estratégia, a pesquisa participante. Optou-se pela pesquisa qualitativa uma vez que esta objetiva a compreensão acerca dos fenômenos explorados a partir da perspectiva dos participantes, aprofundando suas experiências, seus pontos de vista, opiniões e significados sobre a subjetividade de sua realidade (Sampieri; Collado; Lucio, 2013).

Ainda, como estratégia de pesquisa, adota-se a pesquisa participante pois este estilo de pesquisa permite explorar e estimular o processo de aprendizagem dos sujeitos, por meio da discussão e disseminação de informações (Vergara, 2006), uma vez que não se trata de um simples levantamento de dados ou relatórios, mas sim de uma pesquisa na qual os pesquisadores desempenham papel ativo na própria realidade dos fatos observados (Thiollent, 2008).

A coleta de dados ocorreu por meio da pesquisa bibliográfica e documental e coleta de dados contínua durante o desenvolvimento do Hub de Inovação Social. Inicialmente, visando fundamentar teoricamente a proposta do Hub, foi realizada uma revisão de literatura sobre inovação social, empreendedorismo social e desenvolvimento territorial. Os trabalhos de

autores como Murray, Caulier-Grice e Mulgan (2010), Costa et al. (2014), e Parés, Ospina e Subirats (2017) foram utilizados para entender os conceitos e metodologias aplicadas à inovação social. Além disso, documentos institucionais e normativos da UFSM, bem como legislações relacionadas à economia solidária e desenvolvimento social, foram consultados para garantir a adequação do projeto ao contexto acadêmico e social.

Os dados foram coletados de maneira contínua, em todas as etapas de construção da metodologia do Hub IS. Os autores, enquanto sujeitos ativos no desenvolvimento do Hub IS, adotaram a pesquisa participante como metodologia cujo envolvimento direto no processo de criação do Hub IS permitiu que a pesquisa fosse realizada a partir de uma perspectiva imersiva, onde as experiências e interações com os diversos atores envolvidos (comunidade, universidade e setor privado) foram integradas ao processo de pesquisa.

4. RESULTADOS

A metodologia para a proposição do Hub IS foi estruturada com base em uma abordagem participativa e territorial, integrando conceitos de inovação social e desenvolvimento local. O ponto de partida foi o entendimento de que a inovação social deve emergir das necessidades reais das comunidades, conforme proposto por Vercher (2022) e Kirwan et al. (2013), que defendem a importância de um contexto geográfico e histórico específico para o sucesso das iniciativas.

Dessa forma, se propôs um processo de construção colaborativa, unindo diversos atores locais, organizações e membros da comunidade para identificar os desafios prioritários a serem enfrentados no Território Imembuy. Esse processo integrativo envolveu uma gama de *stakeholders*, retratados a seguir.

Quadro 1 - Etapas Processo de Construção Colaborativa

Etapas	Descrição
Estudos Comunitários e Consultas Públicas	<ul style="list-style-type: none"> • Interação junto às comunidades locais para entender suas necessidades, desafios e oportunidades. • Envolvimento ativo com as Secretarias Municipais, tanto de desenvolvimento social, saúde e outras áreas chave dos municípios.
Colaboração com Parceiros Estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamentos e diálogos com agências de desenvolvimento, empresas, organizações e empreendimentos sociais para identificar oportunidades e desafios.
Experiência com Programas que fomentam Inovação Social	<ul style="list-style-type: none"> • Programas como o Progredir Santa Maria, que orienta e capacita empreendedores sociais em diversas fases de seus empreendimentos. • Editais de incubação social para selecionar e apoiar iniciativas inovadoras e de impacto social. • Editais para ações de extensão que incentivam a aplicação prática de conhecimentos em projetos comunitários e regionais. • A partir de engajamento com os geoparques Quarta Colônia e Caçapava do Sul, aproveitando suas plataformas para promover o desenvolvimento sustentável e regional

Fonte: Elaborado pelos autores.

Desta forma, o Hub IS foi projetado como um espaço de articulação entre universidade, sociedade civil e setor privado, promovendo um ambiente de troca e colaboração contínua. Essa rede colaborativa visa gerar impacto, fortalecendo o ecossistema de inovação social no Território Imembuy. A proposta metodológica adotada também se baseou nos princípios da extensão universitária como vetor de inovação (Bachmann, 2018). Ao integrar ensino, pesquisa e extensão, o Hub IS coloca o conhecimento acadêmico a serviço da comunidade, criando uma ponte entre teoria e prática. A presença da UFSM no território permite que os desafios locais sejam abordados por meio de intervenções inovadoras e experimentais, sempre com o respaldo científico e o envolvimento dos estudantes e pesquisadores.

Para tanto, o Hub IS foi estruturado com base em três frentes de atuação: conectar, inovar e compartilhar, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 - Frentes de Atuação Hub IS

Frente de atuação	Descrição	Ações
-------------------	-----------	-------

<p>Conectar</p>	<p>É a base da proposta, visa promover uma rede única de colaboração entre a UFSM e a comunidade, oferecemos programas de capacitação e facilitamos colaborações entre pesquisa, ensino e extensão em inovação social. Uma rede dinâmica, onde conexões transformam potencial em realidade.</p>	<p>1. Projetos de Capacitação: Desenvolvemos programas de capacitação inovadores, promovendo o desenvolvimento de habilidades necessárias para enfrentar os desafios sociais contemporâneos. 2. Trocas e Apoio: Facilitamos a colaboração entre projetos de pesquisa, ensino e extensão, fomentando uma cultura de compartilhamento de conhecimento.</p>
<p>Inovar</p>	<p>Busca oferecer um caminho para transformar ideias inovadoras em realidade. Nesse eixo, trabalha-se com o ciclo de incubação e com programas contínuos de trilhas de formação e mentorias. Visa capacitar empreendedores sociais de forma a promover a inclusão, equidade, transformando desafios comunitários em oportunidades de impacto positivo.</p>	<p>1. Ciclo de Incubação: desde a pré-incubação até a desincubação, fornecendo suporte personalizado para empreendedores sociais, incluindo os parceiros estratégicos. 2. Trilhas de formação: são programas contínuos de capacitação que oferecem uma ampla gama de cursos, oficinas e workshops. Essas atividades são projetadas para fornecer aos empreendedores sociais e membros da comunidade o conhecimento e as habilidades necessárias para desenvolver soluções inovadoras e sustentáveis para desafios sociais.</p>
<p>Compartilhar</p>	<p>Compartilhar ideias em plataformas. Promoção de uma linha de talks e apresentações regulares, onde casos de sucesso e boas práticas são compartilhados, inspirando e educando a comunidade sobre inovação social e suas aplicações. Participação e organização de feiras, eventos, simpósios e outros. Oferecendo espaços colaborativos.</p>	<p>1. Eventos impactantes: Organização e participação ativa em eventos locais, regionais e nacionais que destaquem as inovações sociais incubadas. Eventos científicos voltados para Ensino, Pesquisa e Extensão; 2. Feiras e Exposições: Participação em feiras e exposições dedicadas à economia solidária, inovação social e sustentabilidade. 3. Espaços Colaborativos: Oferta de espaços colaborativos e <i>coworking</i>, promovendo a interação entre empreendedores, academia, facilitando o compartilhamento de ideias e fortalecendo a construção coletiva de soluções. 4. Maker Space: Um espaço equipado para atividades de prototipagem e experimentação,</p>

		incentivando a criação de produtos inovadores e o desenvolvimento de tecnologias sociais.
--	--	---

Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir da proposição das três frentes de atuação, o modelo de implementação do Hub IS prevê a capacitação contínua de seus participantes em metodologias de inovação social, com foco na formação de lideranças locais e na disseminação de ferramentas de empreendedorismo e inovação social. De acordo com Kabbaj et al. (2016) e Rocha (2023), essa capacitação é essencial para o desenvolvimento de um ambiente favorável à inovação social, onde as comunidades possam criar, testar e avaliar o impacto de suas ideias. Nesse sentido, o Hub IS atua como um centro facilitador do conhecimento, oferecendo suporte técnico e metodológico aos inovadores sociais do Território Imembuy.

Além disso, também se incluiu o desenvolvimento de indicadores de impacto social, para que as ações do Hub IS possam ser monitoradas e avaliadas de maneira contínua, conforme sugerido por Farias e Teixeira (2022). Essa prática é fundamental para medir o alcance das iniciativas e garantir que elas estejam de fato gerando transformação social nas comunidades atendidas. O acompanhamento e a avaliação são realizados em ciclos regulares, permitindo ajustes e melhorias no processo de incubação e aceleração dos projetos apoiados pelo Hub.

Por fim, o Hub IS foi pensado como um espaço de inovação aberta, alinhado às ideias de Lozano et al. (2019) e Audretsch et al. (2022), que defendem a criação de *hubs* como espaços democráticos e de visibilidade para a inovação social. O Hub IS conecta diferentes atores, promovendo o empreendedorismo colaborativo e o desenvolvimento de soluções integradas para os desafios sociais. Através dessa metodologia, o Hub IS busca preencher lacunas institucionais, promovendo a inclusão social e fortalecendo o ecossistema de inovação no território.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou destacar a relevância do Hub de Inovação Social da UFSM como uma iniciativa inovadora e colaborativa, capaz de fomentar transformações sociais

significativas no Território Imembuy. Para isso, apresentou sua construção metodológica, baseando-se nos princípios da inovação social geográfica e possibilitando a participação da comunidade. Assim, o Hub IS se estabelece como um espaço de articulação entre universidade, sociedade civil e setor privado, facilitando o desenvolvimento de soluções inovadoras para os desafios socioeconômicos e ambientais do local.

A proposta de atuação do Hub, baseada nas frentes Inovar, Conectar e Compartilhar, demonstra a importância de capacitar empreendedores sociais, promover o intercâmbio de conhecimentos e fortalecer redes de cooperação. Através de um modelo de gestão que integra ensino, pesquisa e extensão, a ideia de um Hub de Inovação Social se revela uma excelente ferramenta para potencializar o papel de universidades como agentes de mudança social, cumprindo sua função de gerar impacto positivo e sustentável na comunidade. Assim, o artigo contribui ao expor uma metodologia inovadora com potencial de ser replicado em outras universidades e territórios, formando uma rede maior e mais forte, promovendo inovações sociais essenciais para o desenvolvimento sustentável das comunidades.

Ainda, reforça-se a importância de implementar indicadores de impacto social e acompanhar os incubados e demais participantes das iniciativas, garantindo a sustentabilidade e o desenvolvimento dos projetos. Entretanto, se aponta este tópico como uma das limitações do trabalho, dado que a constituição do Hub está em estágio inicial, de forma que algumas atividades das frentes ainda estão em fase de planejamento e os indicadores estão sendo estabelecidos para posterior aplicação.

Dessa forma, sugere-se a continuidade dos estudos, mapeando iniciativas com propósito semelhante e explorando como podem unir conhecimentos em prol da melhoria das atividades desenvolvidas, bem como, avaliar os resultados obtidos nas frentes de atuação e aprimorar os métodos e indicadores utilizados, adicionando, por exemplo, uma abordagem qualitativa e aprofundada dos impactos.

Em síntese, as realizações obtidas até aqui mostram um caminho próspero para fortalecer o ecossistema de inovação social, confirmam o Hub como instrumento potencializador de ideias, o qual pode ser constituído com objetivo de promover a inovação social, corroborando para construções coletivas de mudanças sociais reais e duradouras para as comunidades.

REFERÊNCIAS

AUDRETSCH D. B.; EICHLER G. M.; SCHWARZ E. J. Emerging Needs Of Social Innovators and Social Innovation Ecosystems. **Int. Entrepreneurship and Management Journal**. v. 18, p. 217-254. 2022.

ANDION C.; ALPERSTEDT G. D.; GRAEFF J. F. Ecosistema de inovação social, sustentabilidade e experimentação democrática: um estudo em Florianópolis. **Rev. Adm. Pública**. Ed. 1, v. 54. 2020.

BACHMANN A. M. R. Extensão Universitária E Inovação Social: Estudo Em Uma Universidade Pública Municipal. **R. gest. sust. ambient**. Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 447-466 , jan./mar. 2018.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm . Acesso em 11/09/2024.

COSTA et. al. Inovação Social, Prazer e Sofrimento no Trabalho: o Caso do Projeto Mandalla no Ceará. **Adm. Pública e Gestão Social**. Ed. 1, v. 6, p. 11 - 18. 2014.

D´AMARIO E. Q. **Inovação social**: uma proposta de escala para a sua mensuração. 2018. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

DECLARAÇÃO DE VIENA. Os tópicos mais relevantes na pesquisa sobre inovação social. Resolução conclusiva fornecida pela conferência "Challenge Social Innovation. Innovating Innovation by Research - 100 Years after Schumpeter", Viena, 19-21 Set. 2011. Disponível em: <https://www.socialinnovation2011.eu> . Acesso em: 11 set. 2024.

FARIAS, M. G.; TEIXEIRA, T. G. Tecnologia social e universidade: uma contribuição social a partir da extensão universitária. **R. Cien. Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano. 07, Ed. 11, Vol. 02, p. 154-173, novembro. 2022. ISSN: 2448-0959.

FRIEDERICI N.; TOIVONEN T. Time to Define What a “Hub” Really Is. **Stanford Social Innovation Review**. 2015.

HOWALDT J.; DOMANSKI D.; KALETKA C. Social Innovation: Towards A New Innovation Paradigm. **Rev. Adm. Mackenzie**. Ed. 6, v. 17. 2016.

KABBAJ, M. et. al. Um estudo do ecossistema de empreendedorismo social: O caso do Marrocos. **Journal of Developmental Entrepreneurship**. Ed 04, v. 21. 2016.

KIRWAN et. al. Grassroots social innovations and food localisation: An investigation of the Local Food programme in England. **Global Environmental Change**. Ed. 5, v. 23. p 830 - 837. 2013.

KLAUMANN A. P.; TATSCH A. L. Extensão Universitária como um caminho para a Inovação Social: análises a partir da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Rev. Bras. Inov.** v. 22. 2023.

LITTLEWOOD D. C.; KIYUMBU W. L. Organizações “Hub” no Quênia: O que são? O que fazem? E qual é o seu potencial? **Tech. Forecasting and Social Change**. v. 131, p. 276 - 285. 2018.

LOZANO A. V. et. al. Compreendendo os efeitos do capital social nos ecossistemas de inovação social na América Latina através das lentes da Abordagem de Redes Sociais. **Rev. Int.e Sociologia**. Ed. 1, v. 29, p. 1–35. 2019.

MURRAY R.; CAULIER-GRICE J.; MULGAN G. **The Open Book Of Social Innovation**. NESTA. 1 Ed. 2010. 224 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Resolução N. 044, de 18 de fevereiro de 2021. Aprova a Política de Inovação da Universidade Federal de Santa Maria, em consonância com as diretrizes da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, bem como a criação do Conselho Superior da Agência de Inovação e Transferência de Tecnologia (CSA-AGITTEC). Santa Maria: UFSM, 2021. Disponível em: <https://www.ufsm.br/pro-reitorias/proplan/resolucao-ufsm-n-044-2021>. Acesso em: 11 set. 2024.

PARÉS, Marc; OSPINA, Sonia M.; SUBIRATS, Joan. **Social innovation and relational leadership: opening up new perspectives on social change**. In: PARÉS, Marc; OSPINA, Sonia M.; SUBIRATS, Joan (Ed.). Social innovation and democratic leadership: communities and social change from below. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, 2017. p. 3 -20.

PARÉS, M.; OSPINA, S.; SUBIRATS, J. Social Innovation and Democratic Leadership. [s.l.] **Elgar Publishing**, 2017. p. 3 - 20.

PORTALES, L. Social Innovation and Social Entrepreneurship. [s.l.] **Springer**, 2019.

REINALDO C. M.; PINTO F. R. Ecossistema de Inovação Social: Uma Revisão Sistemática. **Boletim de Conjuntura**. Boa Vista. v. 16, n 48, p. 580 - 604. 2023.

ROCHA I. S. **Avaliação de impacto social**: desafios e metodologias em contexto de inovação social. Uma aplicação à comunidade Human Power Hub. 2023. 88 p. Dissertação (mestrado em economia social). Universidade do Minho. Portugal. 2023.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5 ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 16ª ed. São Paulo: Cortez, 2008.

TOIVONEN T. What is the Social Innovation Community? Conceptualizing an Emergent Collaborative Organization. **Journal of Social Entrepreneurship**. v. 7, p. 49- 74. 2016.

TRICARICO L.; VIDOVICH L.; BILLI A. Entrepreneurship, inclusion or co-production? An attempt to assess territorial elements in social innovation literature. **Cities**. v. 130. 2022.

VERCHER, N. Territorial Social Innovation and Alternative Food Networks: The Case of a New Farmers' Cooperative on the Island of Ibiza (Spain). **Agriculture**. v. 12, n. 6, p. 748, maio de 2022.

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em Administração**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2006.

2º Simpósio Brasileiro de Ensino, Pesquisa e Extensão em Tecnologia Social (SEPETS)Relato de experiência – Ifsol núcleo Ipanguaçu/Incubação e
assessoramento a empreendimentos solidários no vale de
Assú/RN

101

Experience report - Ifsol nucleus Ipanguaçu/Incubation and
assistance to solidarity enterprises in the Assú valley/RN

Janine Pereira Peixôto, Instituto Federal do Rio Grande do Norte, janinepeixoto07@gmail.com;
Sandra Maria Campos Alves, Instituto Federal do Rio Grande do Norte,
sandra.campos@ifrn.edu.br; Luiza Mara da Silva, Instituto Federal do Rio Grande do Norte,
luizamarasil@gmail.com;

RESUMO: Este trabalho é um projeto que visa o “Fortalecimento da comercialização dos Empreendimentos Econômicos Solidários do Rio Grande do Norte através do processo de incubação e assessoramento” dessa forma objetiva fomentar a comercialização em rede no Rio Grande do Norte para Empreendimentos Econômicos Solidários (EES) integrados por pessoas de comunidades tradicionais, quilombolas e indígenas, em situação de vulnerabilidade. Busca-se, portanto, ampliar os meios de acesso da população às políticas de inclusão social e produtiva cidadã, através da assessoria e incubação a empreendimentos de economia solidária. Entre as ações previstas, além do acompanhamento aos empreendimentos através do diagnóstico e planos de ação, também estão o apoio a locais e canais de comercialização e à formalização desses grupos. Como resultados, espera-se fortalecer a rede de produção, comercialização e consumo solidários, articular ensino, pesquisa e extensão através da realização de formações em economia solidária, bem como fomentar a inclusão produtiva dos grupos que estão ligados à agricultura familiar, quilombolas e artesã, respeitando a sua realidade local e estimulando a lógica do trabalho associativo e cooperativo.

PALAVRAS-CHAVE: Agricultura familiar, Tecnologia Social, Economia Solidária.

ABSTRACT: This work is a project that aims to “Strengthen the commercialization of Solidarity Economic Enterprises in Rio Grande do Norte through the process of incubation and advisory services”. In this way, it aims to promote networked commercialization in Rio Grande do Norte for Solidarity Economic Enterprises (EES) made up of people from traditional, quilombola and indigenous communities in vulnerable situations. The aim is therefore to broaden the population's access to social inclusion and citizen production policies, by advising and incubating solidarity economy ventures. Among the actions planned, in addition to monitoring the enterprises through diagnosis and action plans, are also support for marketing sites and channels and the formalization of these groups. As a result, it is hoped to strengthen the solidarity production, marketing and consumption network, link teaching, research and extension through training in the solidarity economy, as well as fostering the productive inclusion of groups linked to family farming,

quilombolas and artisans, respecting their local reality and stimulating the logic of associative and cooperative work.

KEYWORDS: Family farming, Social Technology, Solidarity Economy.

INTRODUÇÃO

A economia solidária surgiu como um modelo que visa a cooperação entre os indivíduos, colocando em pauta temas como autogestão e a justiça social dessa forma se afastando do modelo capitalista que tradicionalmente envolve o lucro e a competição como pautas essenciais. Essa luta social ocorre desde das primícias do capitalismo industrial, SINGER (2002) discorre que o envolvendo dos operários que foram os precursores deste movimento devido as altas taxas de desemprego, pobreza extrema e insalubridade nos locais onde viviam, foram os que deram início ao fenômeno denominado difusão “desregulamentada” em que a circulação de informações, produtos ou ideias ocorre sem um controle ou regulamentação adequada com relação ao maquinário a motor e a vapor no início do século XIX, esse fenômeno pode ser capaz de grandes implicações em diversas áreas, como a economia, comunicação, tecnologia e saúde. Tais operário não estavam satisfeitos com o modelo econômico do capitalismo a ser exercido em seu cotidiano onde quem imperava era “a chamada “burguesia”, ou as classes urbanas que se organizavam em torno da produção material e do comércio, ocupava um dos pólos – o da sociedade civil e o do conhecimento produtivo” (DANTAS, 2003, p.5). Observa-se uma crescente formação por parte dos operários com relação às associações da classe de trabalhadores buscando reunir forças de forma espontânea em busca de uma meta que ambos partilham em seu cotidiano, tendo como características a busca pelo trabalho digno e autonomia econômica.

Como cita DANTAS (2003) a uma certa discrepância com relação a empresa capitalista e a empresa solidária. Na empresa capitalista o poder é concentrado apenas nos investidores, ou seja, em um grupo seletivo de pessoas que estão fornecendo uma quantia em dinheiro para realizar a produção do produto final, ofertando a este grupo seletivo o lucro de toda a venda do produto final que foi comercializado, fazendo com os que não podem ofertar o capital não tenham o poder, apenas o trabalho e pouco trabalho que na maioria dos casos esses trabalhadores propõem a executar o mesmo trabalho a vida inteira, tornando-os pessoas alienadas em frente ao crescimento da população humana. Diferentemente da empresa solidária, onde pode-se perceber que todos os trabalhadores

são atuantes no trabalho e fazem parte como investidores, a empresa tornar-se propriedade e é dividida por igual para com todos, sendo assim permitindo que todos possam ter o direito de julgar e resolver o que for melhor para a empresa, portanto o objetivo base não é potencializar o lucro, mas a qualidade e quantidade do trabalho. Buscando levar conhecimento para que esses trabalhadores venham expandir seu crescimento intelectual, social e econômico, em frente as oportunidades onde a empresa solidária atua em conjunto, sem fazer afastar pessoas que desejam cooperar.

Durante muitas décadas os agricultores familiares foram caracterizados como pequenos produtores, pequenos fazendeiros, colonos entre outras nomenclaturas, decerta forma se analisar cuidadosamente o contexto observa-se o desmerecendo, por vários motivos entre eles a quantidade de pessoas que trabalham nos estabelecimentos de agricultura familiar ou associada a uma baixa produção. Após o Censo Agropecuário de 2006 (IBGE,2006), no Brasil podem encontrar 4.367.902 estabelecimentos de agricultura familiar, caracterizando um total de 84,4% que apenas 24,3% ou 80,25 milhões de hectares foram apropriadas por estabelecimentos agropecuários brasileiros. Demonstrando que essa população deixou de ser afamada por agricultores e agricultoras que produzem apenas para garantir uma subsistência familiar, agora gerando emprego e relacionada de forma efetiva a economia podendo abastecer o mercado interno, fazendo com que a economia do país esteja em constante crescimento. “Nota-se, que inicialmente as políticas públicas para a agricultura familiar eram voltadas para a produção (crédito, acesso à terra, etc.), percebendo-se logo que deveriam ser complementadas com políticas direcionadas para o desenvolvimento de longo prazo dos agricultores” (Silva; Ferreira; Amoedo,2014,p.2).Sendo assim, observa-se que precisa ter investimento governamental para que esses estabelecimentos de agricultura familiar possam ter continuidade a produção de qualidade e em quantidade não deixando de haver geração de empregos.

Desde o decreto nº 3.991, de 30 de outubro de 2001 Art. 1 º que informa que o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF tem por finalidade promover o desenvolvimento sustentável do meio rural, por intermédio de ações destinadas a implementar o aumento da capacidade produtiva, a geração de empregos e a elevação da renda, visando a melhoria da qualidade de vida e o exercício da cidadania dos agricultores familiares. Esse decreto mostra-se ser de grande valia, mas observa-se que não basta apenas fornecer o recurso financeiro sem a educação técnica necessária para gerenciar a produção na propriedade, buscando evitar um possível descontrole financeiro

após o recebimento deste recurso. Por isso foi posto em debate melhoramento do Pronaf integrando a Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) (Cruz et al.,2020). Visando que o agente de ATER possa tornar uma ligação que possa transmitir conhecimento ao produtor com relação a empresa solidária que no caso são as cooperativas e associações, demonstrando como se trabalha para se ter um maior alcance do público alvo ao realizar a compra e consumo, demonstrando que o trabalho está sendo realizado e exercendo o papel de agente de políticas públicas em frente ao desenvolvimento rural.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O processor de incubação e relação com os empreendimentos associativos segue uma metodologia assentada nos princípios e valores norteadores da economia solidária, constituída por processos educacionais incentivadores da participação popular e do empoderamento, como forma de transformação social.

A economia solidária tem como base a educação popular, entendida como instrumento de transformação social, na medida em que compreende uma prática pedagógica libertadora, comprometida com as necessidades das classes populares, e facilitadora da participação das pessoas como seres autônomos e capazes de se organizarem coletivamente em prol de uma sociedade mais justa e igualitária. É, portanto, uma ação que valoriza em primeira instância o saber popular na construção do processo educativo.

Com isso o objetivo da incubadora é gerar, no tempo previsto pelo cronograma do projeto, resultados significativos para melhoria de vida (melhores condições de trabalho, de relações interpessoais, geração de renda e manutenção da produção) e trabalho dos integrantes dos empreendimentos envolvidos através de assessorias periódicas realizadas pelo núcleo do IFSOL.

METODOLOGIA

O método proposto é conhecido como pesquisa-ação que, segundo Tripp (2005), é um termo genérico para qualquer processo que siga o ciclo no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela. Nesse contexto, para o autor a pesquisa-ação pode ser compreendida como uma forma de investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisa consagradas para informar a ação que se decide tomar para melhorar a prática. Além disso, as técnicas de pesquisa devem atender aos critérios comuns a outros tipos de pesquisa acadêmica.

As ações do projeto serão realizadas, preferencialmente, nos EES, ou seja, será feita onde a atividade econômica acontece, prezando pelo conhecimento da realidade local. Vale ressaltar que o papel da incubadora é trabalhar em conjunto com os trabalhadores da economia solidária, respeitando o seu saber e interagindo com ele, sem negar o saber científico, nem o popular, realizando ações conjuntas e com responsabilidades entre os envolvidos. Com a ação, espera-se contribuir com a emancipação do trabalhador e sua autonomia, tratando-o como protagonista, o que lhe dá maior empoderamento sobre o

conhecimento tratado e construído, conferindo a ele responsabilidades com o processo formativo e com os resultados.

Dessa forma a metodologia da IFSOL busca a articulação entre ensino, pesquisa e extensão. Neste projeto esse tripé fica ainda mais claro quando analisados os objetivos específicos. Neles há o processo de construção, compartilhamento e aplicação do conhecimento, sempre de forma integrada e multidisciplinar, integrando o conhecimento acadêmico com o saber ancestral e popular presentes nos empreendimentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi possível classificar a produção dos empreendimentos assessorados no território do vale do Assú/RN, a consolidação de feiras da economia solidaria e agricultura familiar no IFRN-Campus Ipanguaçu, criação de canais de distribuição dos empreendimentos assessorados, identificação dos fluxos de produção no território, melhoria da renda dos beneficiários diretos, qualificação gerencial dos integrantes dos empreendimentos por meios de capacitações e intercâmbios culturais. Como descrito a cima os objetivos foram alcançados com êxito.

CONCLUSÃO

O projeto mostrou-se importante para o fortalecimento da agricultura familiar no vale do Assú em especial aquelas famílias assistidas pelo projeto MCID/IFSOL. A capacitação junto as comunidades têm-se mostrado uma ferramenta eficaz para apoio as comunidades aliadas as demais parcerias com outros órgãos locais. Um destaque especial, deve ser dado a feira da agricultura familiar no campus que a partir das assessorias junto aos agricultores trouxe a venda de produtos e visibilização para os grupos de produção.

BIBLIOGRAFIA:

CRUZ, N. B., Jesus, J. G., Bacha, C. J. C. & Costa, E. M. (2020). Acesso da agricultura familiar ao crédito e à assistência técnica no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 59(3), e226850. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.226850>.

DANTAS, M. Informação e trabalho no capitalismo contemporâneo. **Lua Nova: Revista de Cultura e Política**, n. 60, p. 05-44, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-64452003000300002> . Acesso em: 2 out 2024.

IBGE. Censo Agropecuário 2006. **Agricultura Familiar. Primeiros resultados**. Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. MDA/MPOG, 2006.

RAMOS, É. B. T.; VIEIRA FILHO, J. E. R. Desenvolvimento regional da agricultura familiar: Cooperativismo e associativismo. **Revista Brasileira de Economia**, v. 77, p. e052023, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/0034-7140.20230005>. Acesso em: 3 de out 2024.

SINGER, P. A recente ressurreição da economia solidária no Brasil. In: SANTOS, B. de S. (Org). **Produzir para viver: os caminhos da produção não capitalista**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.p. 81-107.

TELMA COELHO, Silva; PALLEOMA ROSA, Ferreira; PRESNO, Amodeo, Nora Beatriz. A Importância do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) nos territórios da cidadania dos Estados de Minas Gerais e da Bahia: Criação de novos mercados a partir da visão dos Agentes de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER). **Mundo agrar.**, La Plata, v. 15, n. 29, agosto 2014. Disponível em: https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S15155942014000200008&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 04 oct. 2024.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa*, v. 31, n. 3, p. 443–466, set. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000300009> . Acesso em: 4 de out 2024.

A tecnologia social promove a transição agroecológica

Allyan Gabriely de Almeida Delfino

Estudante - IFPB Campus Guarabira

E-mail: gabriely.delfino@academico.ifpb.edu.br

Jhúlia Evillyn Nascimento Urbano

Estudante - IFPB Campus Guarabira

E-mail: jhulia.evillyn@academico.ifpb.edu.br

José Gustavo Santos Apolinário

Estudante - IFPB Campus Guarabira

E-mail: gustavo.jose@academico.ifpb.edu.br

Wiliane Viriato Rolim

Orientadora - Doutora em Linguística - IFMG

E-mail: wiliane.rolim@ifmg.edu.br

RESUMO: Este artigo é fruto do trabalho realizado pelo projeto extensionista “Hortas Ecológicas” que desenvolveu algumas de suas ações no bairro do Mutirão, localizado na cidade de Guarabira, Paraíba, coordenado pela equipe do Núcleo Catalisador de Empreendimentos Solidários do IFPB – Campus Guarabira, com o objetivo de continuar as práticas ofertadas pelo curso FIC de Agricultor Orgânico Qualifica Mulher ofertado pela respectiva instituição. As ações resultaram neste artigo, findando todo trabalho do projeto, sobre certificação participativa e segurança alimentar: uma pesquisa sobre os processos de tais e de sua importância para a sociedade, tendo em vista o quadro alimentar vivenciado atualmente, ressaltando a horta ecológica como um dos meios de garantir que os princípios de segurança alimentar sejam efetivos. Ao final de tudo, trabalhamos inspirados na Rede de Agroecologia Ecovida, que tem como missão própria implantar a Certificação Participativa de Garantia dos produtos orgânicos dentre os membros que a compõe. A consciência de tais atitudes é necessária para diversos agricultores e trabalhadores rurais que vivem financeiramente por meio do comércio de hortaliças os quais, tendo estes

conhecimentos, poderão vender seguramente aos consumidores produtos seguros e livres da cultura de agrotóxicos, embora seja um longo processo a ser implantado no meio social e ir em contraposição ao consumo de produtos não orgânicos.

PALAVRAS-CHAVES: 1. Certificação. 2. Alimentação. 3. Segurança

INTRODUÇÃO:

O projeto Horta Ecológica no Bairro do Mutirão teve como finalidade dar continuação ao curso FIC Agricultor Orgânico do Qualifica Mulher do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Guarabira, que foi desenvolvido com o intuito de trazer novos conhecimentos às alunas que vivem por meio da agricultura.

O curso Formação Inicial e Continuada (FIC) Agricultor Orgânico do Qualifica Mulher teve como propósito aprimorar os conhecimentos que as alunas já possuíam antes mesmo de começarem o curso, uma vez que todas são agricultoras em exercício. Trazendo assim, conhecimentos, planejamentos, técnicas desde o plantio até a comercialização das vendas de suas produções, levando a capacitação para as discentes sobre o que é a produção e comercialização de alimentos saudáveis e de qualidade de forma sustentável e igualitária.

A ideia do projeto inicialmente foi de implantar hortas orgânicas no bairro do Mutirão, situado na periferia de Guarabira. Trabalharíamos com "As Mulheres Guerreiras do Mutirão", mulheres estas que trabalham o "Sabão Guerreiro" (sabão feito de óleo reutilizável) e que são acompanhadas pelo o Projeto de Extensão do Núcleo Catalisador de Empreendedorismo Solidários (NUCAES). E depois levarmos essas hortas para outras casas, bairros e até mesmo outras cidades. As mulheres deste grupo participaram do Curso de Agricultor Orgânica e tinham um espaço propício para plantar as mudas.

De acordo com o estudo de Machado et al. (2013) é enfatizado que nas escolas não existe incentivo de um comportamento alimentar saudável, ou seja, oferecido nas lanchonetes das escolas os famosos fast-food, levando assim os jovens e crianças a terem uma má alimentação.

O devido cuidado com a alimentação deve ser ideal para qualquer idade, diante do exposto, acredita-se que é necessário a implementação de hortas urbanas, em um espaço apropriado para a construção de uma horta ecologicamente correta. (SODRÉ, 2019)

A horta suspensa ocorre como uma nova proposta educativa e tem por objetivo, auxiliar na formação sociocultural de estudantes, fazendo com que os mesmos além de aprenderem a reciclar, no caso de garrafa pet, busquem no plantio de hortaliças, suporte para estarem garantindo segurança alimentar e nutricional de suas famílias e futuras gerações. Quanto à segurança alimentar e nutricional, considera-se que a prática da horta suspensa pelos alunos, propicie aos mesmos a possibilidade de produzirem alimentos de forma sustentável e ecológica. (BORBA et al.,2012)

Conforme a pesquisa de Borba et al., (2012) é posto em destaque o risco que os agrotóxicos trazem na saúde e ao meio ambiente, mas existem muitos benefícios com a implementação das hortas ecológicas: trabalho em equipe, reeducação alimentar, consumo de uma alimentação saudável, questões sociais em virtude da partilha das refeições.

As bases das hortas ecológicas auxiliam em um pensamento crítico da sociedade em virtude do que consumimos e o quanto isso pode ser prejudicial para a saúde e bem-estar, entretanto, assuntos como este não são evidenciados nas mídias em geral e muitos menos nas instituições, com isso, é importante de forma geral enfoque em temáticas, ambientais e nutricionais em ambientes acadêmicos, profissionais, sociais e culturais.

A legislação brasileira prevê três diferentes maneiras de garantir a qualidade orgânica dos seus produtos: a Certificação, os Sistemas Participativos de Garantia e o Controle Social para a Venda Direta sem Certificação. Os chamados Sistemas Participativos de Garantia, junto com a Certificação, compõem o Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica – SisOrg. Para o seu bom funcionamento, os Sistemas Participativos de Garantia caracterizam-se pelo Controle Social e a Responsabilidade Solidária, o que possibilita a geração da credibilidade adequada a diferentes realidades sociais, culturais, políticas, institucionais, organizacionais e econômicas. (BRASIL, 2008).

A certificação participativa tem como finalidade garantir ao consumidor que o produto que foi adquirido tem garantia que é um produto orgânico, os produtos conseguem diferenciar seus produtos e o Brasil é um dos pioneiros na certificação participativa; seguindo o exemplo de países como: Uruguai, Chile, Bolívia e Costa Rica. (GEITENS, 2019).

Os objetivos gerais desta pesquisa foram compreender a questão da segurança alimentar e a necessidade da libertação do uso de agrotóxicos, além do contexto pós-pandêmico que estamos vivendo atualmente, voltou a tona a preocupação e necessidade de termos hábitos de alimentação melhores e a necessidade para deixar de lado o vício em Fast-food, onde as pessoas procuram por praticidade, deixando de lado a saúde física e mental, levando em consideração também nesta pesquisa a certificação participativa e seus processos.

Para alcançar o objetivo geral foi necessário definir as etapas:

Conhecer as diferenças de uma Horta Orgânica;

Adquirir conhecimentos sobre a certificação participativa;

Verificar como se desenvolve o processo de certificação participativa.

2.1 Conceito de segurança alimentar

“A alimentação constitui-se no próprio direito à vida. E, por isto, sobrepõe-se a qualquer outra razão que possa justificar sua negação, seja de ordem econômica ou política. Negar este direito é, antes de mais nada, negar a primeira condição para a cidadania, que é a própria vida (MALUF et al., 1996).”

Segundo Munize et al. (2021): “o tema segurança alimentar e nutricional conquistou centralidade na agenda internacional nas últimas décadas, pautando acordos e compromissos de desenvolvimento dos governos nacionais.” É um termo que, ao decorrer do tempo, tomou sobre si várias definições. Entretanto, absorve hoje, depois da grande Conferência Nacional de Nutrição de 1992, ocorrida em Roma, a questão de ser um “alimento seguro (não contaminado biologicamente ou quimicamente) e com qualidade nutricional, sanitária e tecnológica, produzido de forma sustentável e respeitando a cultura local.” (MUNIZE et al., 2021, p.93).

“A segurança alimentar e nutricional consiste na realização do direito ao acesso a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer outras necessidades essenciais (VASCONCELOS e MOURA, 2017).”

Hoje, não se pode desvincular a Segurança Alimentar com a promoção de políticas públicas que estão em prol do progresso da saúde e bem estar da população. Todo o cerne da segurança alimentar está nessa promoção de uma prestação de informação confiável da seguridade dos alimentos juntamente com a disponibilidade e acesso estatal a alimentos. “No âmbito de acesso a alimentos está totalmente associado à disponibilidade, pois mesmo os alimentos estando disponíveis, a população pode não ter acesso a eles, por problemas de renda ou ainda outros fatores como conflitos internos, ação de monopólios ou mesmo desvios.” (MUNIZE et al., 2021, p.94)

2.2 Agroecologia

Como meio para o combate da insegurança alimentar, é criado o termo da agroecologia, que, segundo Altieri (2004), é “uma nova abordagem que integra os princípios agronômicos, ecológicos e socioeconômicos à compreensão e avaliação do efeito das tecnologias sobre os sistemas agrícolas e a sociedade como um todo.”

Silva (2010) afirma que, dentro do meio rural, ainda existe a insegurança alimentar que faz com que a distribuição desigual de alimentos perdure no seu meio e a agroecologia opõe-se totalmente a esta atitude.

O mesmo autor ainda aponta:

A proposta da Agroecologia [é] de aumentar a quantidade dos alimentos, mas com uma produção saudável, adotando estratégias para que este alimento chegue à mesa do consumidor com uma distribuição igualitária, que só não somente promova o acesso aos alimentos por parte das populações com alto poder aquisitivos, como na agricultura convencional, mas que garantam o acesso a todos. (SILVA, 2010, p.5)

A campanha agroecológica bate de frente contra ideias que não defendem a agricultura familiar e é isso que a faz seu diferencial por abranger dimensões de meta que valorizem a “sustentabilidade ambiental, cultural, social, ética e econômica.” (SILVA, 2010, p.6).

Em seu livro sobre Agroecologia, Altieri (2014), defende que: “o uso destas técnicas vem trazer grandes colheitas e, ao mesmo tempo, garantir que o solo esteja fertilizado, extinguindo a dependência do agricultor aos insumos químicos de grande custo.”

“busca integrar os saberes históricos dos agricultores com o conhecimento de diferentes ciências tanto a compreensão, análise e crítica do atual modelo do desenvolvimento e de agricultura, como o estabelecimento de novas estratégias para o desenvolvimento rural e novos desenhos de agriculturas mais sustentáveis, desde uma abordagem transdisciplinar, holística (CAPORAL, 2009).”

A agroecologia, passo a passo, vem montando um novo modelo científico, rompendo muros, procurando ser integralizador, implementar agriculturas mais sustentáveis (CAPORAL, 2009).

2.3 Horta orgânica

Agricultura orgânica é o sistema de produção que não usa fertilizantes sintéticos, agrotóxicos, reguladores de crescimento ou aditivos sintéticos para a alimentação animal.(GACIOLI, 2015) Cada dia mais vem aumentando a procura de hortaliças orgânicas devido às necessidades de preservação do meio ambiente e as exigências do mundo consumidor por alimentos que sejam mais saudáveis (ANACLETO et al., 2017).

A agricultura orgânica é o sistema de produção que exclui o uso de fertilizantes sintéticos de alta solubilidade, agrotóxicos, reguladores de crescimento e aditivos para a alimentação animal, compostos sinteticamente. Sempre que possível baseia-se no uso de esterco animal, rotação de culturas, adubação verde, compostagem e controle biológico de pragas e doenças. Busca manter a estrutura e produtividade do solo, trabalhando em harmonia com a natureza. (GACIOLI,2015)

O meio orgânico assegura esta forma de produção de alimentos que estejam livres de pesticidas e agrotóxicos. Sua produção é totalmente fora deste meio, para Moura et al., (2021)“O sistema de produção agropecuário orgânico caracteriza-se por um processo produtivo no qual as condições naturais do meio ambiente são preservadas.”

A horta, a qual envolve a agroecologia, busca uma agricultura sob um olhar ecológico. Conforme Silva (2010) “podemos entender que o termo “Agroecologia” descreve a interação do setor primário de produção com o meio ambiente.”

A agroecologia está baseada em um tipo de agricultura mais sustentável, ou seja, socialmente justa, economicamente viável e ecologicamente sustentável. (SILVA, 2010) Para Jorge et al., (2012) “na horta são produzidas hortaliças de qualidade para suprir a demanda diária de uma alimentação balanceada e rica.”

Assim, o cultivo de hortaliças nesse âmbito demanda uma conscientização e promoção de uma alimentação mais saudável assim como o impedimento da agressão ambiental provocada por agrotóxicos e produtos químicos que tanto afetam a vida em todos os sentidos.

2.4 Certificação Orgânica

A certificação orgânica é um fator importante e decisivo para endossar que um produto tenha realmente os atributos oriundos de um sistema agrícola orgânico (NASCIMENTO et al., 2013).

Muitos lugares estão cheios de produtos que são conservados através de agrotóxicos que preservam a composição dos alimentos. Conforme Nascimento et al., (2013), a preocupação desse aspecto vem sendo ampliada no meio consumidor. Ainda afirma que “Envolve normas na esfera privada, pública, nacional ou internacional e um órgão certificador[...]” (NASCIMENTO et al., 2013).

Silva e Zanini (2014) dizem que é uma atividade importante que visa a contribuir para a confiabilidade da produção orgânica.

A certificação, nesse caso, constitui um elemento de redução da forte assimetria de informações existentes entre vendedores e consumidores, dificultando a adoção de práticas oportunistas, motivadas pela possibilidade do preço-prêmio, normalmente atribuído aos orgânicos (SOUZA, 2000 apud SILVA; ZANINI, 2014)

O selo de "orgânico" é o símbolo não apenas de produtos isolados, mas também de processos mais ecológicos de plantar, cultivar e colher alimentos. (Brasilbil, 2011 apud NASCIMENTO et al., 2013),

Metodologia

A realização deste artigo teve como o ponto inicial definir nosso objetivo: transmitir informação, explorar conhecimento, evidenciar a diferença de horta ecológica e orgânica, a segurança alimentar e a agroecologia. Para este trabalho foi decidido recorrer a forma de

pesquisa qualitativa, pois a intenção foi avaliar, qualificar, validar e permitir um melhor entendimento do assunto com os resultados obtidos, viabilizando que era a estratégia de pesquisa considerada a mais apropriada para o estudo feito. Nesta parte do artigo será contextualizado o método de pesquisa requerido para melhor compreensão de como é feito e foi realizada a pesquisa do próprio.

Foi necessária uma coletânea de informações por meio de referências literárias, sendo elas: artigos, livros ou qualquer outro que apresente dados referente ao assunto, além disso, conhecimentos adquiridos com pesquisas realizadas no decorrer do projeto “Hortas ecológicas no bairro do Mutirão em Guarabira” e também de conversas com as mulheres do curso “Formação Inicial e Continuada (FIC) Agricultor Orgânico do Qualifica Mulher” (curso que inspirou a realização deste projeto), possuindo como âncora a técnica de pesquisa qualitativa, recorrendo a informações seguras para se certificar.

No que diz respeito aos objetivos da pesquisa preferido foi a explicativa que visa “Identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos” (VERNAGLIA, 2020, p. 11; GIL 2008), quanto aos recursos sucedeu a pesquisa bibliográfica que “É desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” (VERNAGLIA, 2020, p. 13; GIL 2008).

O método qualitativo é expositório, “considera que existe uma relação entre o mundo e o sujeito além daquela traduzida em números. Nessa abordagem, o objetivo central é entender a explicação de algum fenômeno” (COELHO, 2019). O pesquisador explorando e aprendendo, se aprofunda nas fontes bibliográficas, proporcionando desenvolver um conhecimento e uma tese para construção de um novo trabalho.

Resultados

Em nossas pesquisas viemos a conhecer a Rede de Agroecologia Ecológica que implementa entre seus associados a Certificação Participativa de Garantia enquanto metodologia de verificação de conformidade dos produtos orgânicos.

A legislação brasileira valida três mecanismos como adequados para atestar a qualidade orgânica dos produtos:

Certificação por auditoria;

SPG's – Sistemas Participativos de Garantia

OCS – Organizações de Controle Sociais

O primeiro deles é realizado por empresas devidamente autorizadas para tal feito. Os dois últimos dizem respeito mais especificamente a nossa pesquisa na medida em que se baseiam na organização e na participação das famílias agricultoras.

Os Sistemas Participativos de Garantia exigem um nível maior de organização, principalmente em relação aos documentos necessários para a comprovação da credibilidade.

Já as Organizações de Controle Social constituem um mecanismo de funcionamento mais simples e mais desburocratizado. Embora funcionem de acordo com as exigências previstas em lei no que toca a garantia da idoneidade do produto, não podem usar o selo nacional do SisOrg.

CONCLUSÃO:

Ao término de nossos trabalhos, nos posicionamos plenamente conformes à exigência rigorosa da legislação brasileira, em especial a Lei 10 831/03 que prevê o Sistema Participativo de Garantia como metodologia passível de permitir o acesso ao selo do SisOrg.

Tanto os SPG's quanto as OCS são mecanismos que podem ser utilizados pelos agricultores familiares como os povos e comunidades tradicionais podem utilizar para certificar seus produtos como orgânicos.

Consideramos que sejam metodologias capazes de desenvolver a consciência cidadã , ambiental e agroecológica na população brasileira na medida em que se utilizam de práticas do trabalho associado , autogestionário, fundamentado na corresponsabilidade dos participantes.

O consumo de produtos efetivamente orgânicos é a base da segurança alimentar tão necessária à manutenção da saúde de nosso povo em contraposição aos ditames da indústria de produtos alimentícios e da produção em larga escala que faz uso de agrotóxicos. Para isso, é fundamental o desenvolvimento de uma cultura do rigor em relação a todos os itens exigidos para que uma produção seja certificada como orgânica.

Acreditamos que seja um processo por etapas para transcorrer todo o percurso da transição agroecológica que exige uma ampliação da consciência e um fortalecimento do propósito em todos os segmentos da população brasileira, não só dos produtores mas também dos consumidores.

Pela produção saudável, pelo consumo consciente, pelo comércio justo.

Pela segurança alimentar, condição *sine qua non* de saúde pública.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA:

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia – a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2004.

ANACLETO, Adilson; CABRAL, Ana Carolina Fujimura Bertelli; FRANCO, Luciane Silva. **Manual de Horticultura Orgânica: Do produtor ao consumidor**. Paranaguá, 2017.

Borba, Sílvia Naiara De Souza, Daiane Loreto De Vargas, and José Geraldo Wizniewsky. **"PROMOVENDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE ATRAVÉS DA PRÁTICA DA AGRICULTURA DE BASE ECOLÓGICA."** Revista Eletrônica Do Curso De Direito Da UFSM 8 (2013): 631-39. Web.

Brasil é pioneiro na certificação participativa de orgânicos. Disponível em: <<https://ojoioeotrigo.com.br/2019/10/brasil-e-pioneiro-na-certificacao-participativa-de-organicos/>>. Acesso em: 14 ago. 2023.

CAPORAL, F. R. (org); PAULUS, G.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: uma ciência do campo da complexidade**. Brasília: 2009.

Catlogação na Fonte Biblioteca Nacional de Agricultura -BINAGRI. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/arquivos-publicacoes-organicos/sistema_participativo.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2023.

COELHO, **Os diferentes tipos de pesquisa científica: Qual se aplica melhor a você?** Mettzer, set, 2019. Disponível em: < <https://blog.mettzer.com/tipos-de-pesquisa/> >. Acesso em: 09 mar. 2023.

COZZA JOSENDE DA SILVA, Ana Carolina; RUVIARO ZANINI, Roselaine. **A produção orgânica de arroz, uma inovação na produção que ganha espaço no mercado**. Revista Latino-Americana de Inovação e Engenharia de Produção, [S.l.], v. 2, n. 3, p. 66-73, oct. 2014. ISSN 2317-6792. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/relainep/article/view/38414>>. Acesso em: 27 fev. 2023. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/relainep.v2i3.38414>.

JORGE, Marçal Henrique Amici; JARD, Waldirene Faria; VAZ, Ana Paula Artimonte. **Como Implantar e Conduzir uma Horta de Pequeno Porte**. Brasília: Embrapa, 2012.

Machado, José Tobias Marks, Jeferson Tonin, and Evandro Pedro Schneider. **"ANÁLISE DE AÇÕES EXTENSIONISTAS NA IMPLANTAÇÃO DE HORTAS ESCOLARES DE BASE ECOLÓGICA, SEUS EFEITOS E DESAFIOS NO CONTEXTO EDUCACIONAL."** Revista Brasileira De Extensão Universitária 6.2 (2015): 97-101. Web.

MALUF, R. S.; MENEZES, F.; VALENTE, F. L. . **Contribuição ao Tema da Segurança Alimentar no Brasil**. Caderno de Debates, Rio de Janeiro, v. IV, p. 66-88, 1996. Disponível em: [https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/MALUF%20et%20al%20\(1996\).pdf](https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/MALUF%20et%20al%20(1996).pdf) .

MOURA, Dalila Alves; SOARES, João Paulo Guimarães; REIS, Silvia Araújo; FARIAS, Luciano Ferreira. **Agricultura Orgânica: Impactos Ambientais, Sociais, Econômicos E Na Saúde Humana**. Colóquio, v. 19, n. 1, p. 215-235, jan./mar. 2022. Disponível

em:<<http://seer.faccat.br/index.php/coloquio/article/view/2354>>. Acesso em: 28 de fev. 2023.

NASCIMENTO, K. de O. do; MARQUES, E. C.; COSTA, S. R. R. da; TAKEITI, C. Y.; BARBOSA, M. I. M. J. **A importância do estímulo à certificação de produtos orgânicos**. Acta Tecnológica, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 55–64, 2013. DOI:

10.35818/acta.v7i2.85. Disponível em:

<https://periodicos.ifma.edu.br/actatecnologica/article/view/85>. Acesso em: 15 fev. 2023.

NIEDERLE, P.; DORVILLE, C.; LEMEILLEUR, S.. **Diferenciação institucional na certificação de produtos orgânicos: uma comparação dos Organismos**

Participativos de Avaliação da Conformidade no estado do Rio Grande do Sul.

Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 59, n. 2, p. e224827, 2021.

SANSONOVICZ, A. M. M.; GRACIOLI, C. R. **Educação ambiental pela implantação de uma horta orgânica em uma escola rural no município de Ijuí, RS.** Revista

Monografias Ambientais, [S. l.], v. 14, p. 126–132, 2015. DOI: 10.5902/2236130818737.

Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/18737>. Acesso em: 14 ago. 2023.

SILVA, JS. **AGROECOLOGIA: BASE ESTRATÉGICA PARA A SEGURANÇA**

ALIMENTAR. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, [S. l.], v.

5, n. 1, pág. 01–06, 2010. DOI: 10.18378/rvads.v5i1.9238. Disponível em:

<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/9238>. Acesso em: 15 fev. 2023.

SILVA, L. A. V. da. **Agroecologia.** Revista Vértices, [S. l.], v. 12, n. 3, p. 199–202, 2010.

Disponível em: <https://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/vertices/article/view/785>.

Acesso em: 28 fev. 2023.

Sodré, Maria Lúcia Da Silva, Ubirani Oliveira Santos, and Altemar S. Dias. **"NOVO OLHAR DA PRODUÇÃO E DO CONSUMO DE ALIMENTOS: UMA EXPERIÊNCIA DE HORTA URBANA NO LAR DOS IDOSOS E SEGURANÇA ALIMENTAR (NEW LOOK AT FOOD PRODUCTION AND CONSUMPTION: AN URBAN HORTICULTURE EXPERIENCE AT THE MIDDLE EAST AND FOOD SAFETY)."** Geonordeste 2 (2019): 173-86. Web.

VASCONCELLOS, A. B. P. DE A.; MOURA, L. B. A. DE .. **Segurança alimentar e nutricional: uma análise da situação da descentralização de sua política pública nacional.** Cadernos de Saúde Pública, v. 34, n. 2, p. e00206816, 2018.

VERNAGLIA. **Pesquisa qualitativa**, p. 2-23, set, 2020. Disponível em:

<https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/581071/4/Pesquisa%20Qualitativa.pdf>.

Acesso em: 9 mar. 2023.