



ANAIIS^{DE} TECNOLOGIA SOCIAL

Vol. 2, No. 3 (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. 3 (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/UFMS

Felipe Addor - Nides/UFRJ

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

Giovanna Angeloti – PPGR/UFMS

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 – TEÓRICOS-CONCEITUAIS

A AGROECOLOGIA NO TERRITÓRIO DA CHAPADA DIAMANTINA: SABERES FORTALECIDOS COM A COOPERATIVA DE PRODUTORES ORGÂNICOS E BIODINÂMICOS

Stenio Erson dos Santos; José Raimundo Lima; Willian Moura de Aguiar

A CULTURA DOS MATOS DE COMER: ESTUDO DE CASO NA COMUNIDADE RIACHO DAS PALMEIRAS EM SEABRA-BA

Anízia Santos Nascimento; José Raimundo Lima; Consuelo Navarro

A HETERARQUIA COMO CATEGORIA DE TENSÃO PARA OS CAMPOS DA GESTÃO POLÍTICA E DA TECNOLOGIA SOCIAL

Loren Almeida; Felipe Addor

A TECNOLOGIA SOCIAL E O PAPEL DA UNIVERSIDADE PÚBLICA E DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NO ENFRENTAMENTO À POBREZA NO BRASIL: ELEMENTOS PARA UM DEBATE

Ednalva Felix das Neves; Gustavo Luis Ramos Santos; Bassel Moh'd Khalil Salameh Ahmad

A TECNOLOGIA SOCIAL E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DA RESILIÊNCIA CLIMÁTICA NO SEMIÁRIDO POTIGUAR

Marcos Vinicius Gomes da Cruz; Sandra Rufino

ANÁLISE DO DISCURSO DA INOVAÇÃO SOCIAL NAS POLÍTICAS PÚBLICAS BRASILEIRAS E GAÚCHAS

Giovanna Angeloti; Eduarda Magagnin de Conto; Nathalia Rigui Trindade

COOPERATIVISMO DE PLATAFORMA E AGRICULTURA FAMILIAR: DESAFIOS E LIMITES NO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO E-COO

Raizza da Costa Lopes; Viviani Rios Kwecko; Kamila Debian Victor

DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL E TECNOLOGIAS SOCIAIS: CONTRIBUIÇÃO DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Igor Friedrich Hochstatter; Lamounier Erthal Villela; Edmir Amanajás Celestino

GESTÃO TECNOLÓGICA SOCIAL: UMA PROPOSTA ANALÍTICA-CONCEITUAL

Diana Cruz Rodrigues; artur da Silva Ribeiro

IMPACTOS DA AUSÊNCIA DE INFRAESTRUTURA PARA O DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO DA AMAZÔNIA

Rayssa Bernadi Guinato; Luiz Francisco Loureiro; Dávila Corrêa

METODOLOGIA PARA CRIAÇÃO DE INCUBADORAS TECNOLÓGICAS DE ECONOMIA SOLIDÁRIA NA RFEPC

Diogo Rego

O DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA SOCIAL NOS INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO: LIMITAÇÕES, POTENCIALIDADES E DIRETRIZES

Vania de Jesus; Mario Jorge Campos dos Santos

O DISCURSO DOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS) NO BRASIL: LIMITES EM UM PAÍS PERIFÉRICO

Giovanna Angeloti; Ednalva Felix das Neves

O PAPEL DAS CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DE ALIMENTOS NO FORTALECIMENTO DA SOBERANIA ALIMENTAR E DA PRODUÇÃO CAMPONESA: O PROBLEMA DE LOCALIZAÇÃO DE FACILIDADE PARA APOIO À TOMADA DE DECISÃO

Débora Lins Batista; Gabriela dos Santos Haua; Felipe Addor

POTENCIALIDADES E DESAFIOS DA INTERAÇÃO ENTRE GEOTECNOLOGIAS PARA MONITORAMENTO E GESTÃO TERRITORIAL E A IDENTIDADE CULTURAL INDÍGENA: UM ESTUDO DE CASO NO ACRE

Laís Sarlo; Felipe Addor

**A Agroecologia no Território da Chapada Diamantina: saberes fortalecidos com a
Cooperativa de Produtores Orgânicos e Biodinâmicos****Agroecology in the Chapada Diamantina Territory: knowledge strengthened with the
Organic and Biodynamic Producers Cooperative**

SANTOS, Stênio Erson¹; AGUIAR, Willian M²; LIMA, José R. O³

¹ Universidade Estadual de Feira de Santana, Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais, stenierson@gmail.com; ² Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais, willianaguiar@uefs.br.

³ Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais e Programa de Pós Graduação em Planejamento Territorial - Universidade Estadual de Feira de Santana, zeraimundo@uefs.br

Resumo - O modelo de produção agrícola disseminado pela Revolução Verde mostrou-se incapaz de cumprir o objetivo de aumentar a produção agrícola global de modo a garantir a segurança alimentar da população. Além disso, por ser um modelo de agricultura exploratória, ocasionou diversos desdobramentos negativos tanto no âmbito social quanto no que se refere à questão climática e ambiental. Nesse contexto, tornou-se necessário o abandono da produção agrícola pautada exclusiva ou majoritariamente na produção de alimentos através da utilização de formas e tecnologias convencionais, e a busca por modelos mais sustentáveis e ecologicamente viáveis que pudessem assegurar a dignidade e qualidade de vida dos seres humanos sem comprometer o meio ambiente. Assim, este artigo visa fazer uma reflexão sobre as práticas agroecológicas como estratégias de transição para uma agricultura sustentável e produtiva consubstanciada na articulação de Tecnologias Sociais a partir da experiência dos produtores de café vinculados à Cooperativa de Produtores Orgânicos e Biodinâmicos da Chapada Diamantina – COOPERBIO, em Seabra-Ba. Por meio do trabalho de campo realizado entre outubro de 2022 e julho de 2023, apresenta-se e discute-se o processo de formação de conhecimentos agroecológicos com base nos conceitos de Educação Ambiental Crítica e Tecnologias Sociais para o cultivo e produção de café, considerando as práticas agroecológicas como possibilidades de produção ambientalmente sustentável, economicamente viável e social e tecnologicamente justas. Referendam a análise desenvolvida as contribuições de Altieri (2012), Chaves; Lima (2022), Guhur; Silva, (2021), Leff (2002), Lima (2022), Moreira (2020), Quinteiro; Baldini (2018) e Rios; Lima (2019).

Palavras-chave: Saberes agroecológicos; COOPERBIO; Educação Ambiental Crítica; Tecnologias Sociais.

Abstract - The agricultural production model disseminated by the Green Revolution proved to be incapable of meeting the objective of increasing global agricultural production in order to guarantee the population's food security. Furthermore, as it is an exploratory agricultural model, it has caused several negative developments both in the social sphere and with regard to climate and environmental issues. In this context, it became necessary to abandon agricultural production based exclusively or mainly on food production through the use of conventional forms and technologies, and the search for more sustainable and ecologically viable models that could ensure the dignity and quality of life of human beings. humans without compromising the environment. Therefore, this article aims to reflect on agroecological practices as transition strategies towards sustainable and productive agriculture embodied in the articulation of Social Technologies based on the experience of coffee producers linked to the Cooperative of Organic and Biodynamic Producers of Chapada Diamantina – COOPERBIO, in Seabra-Ba. Through fieldwork carried out between October 2022 and July 2023, the process of forming agroecological knowledge is presented and discussed based on the concepts of Critical Environmental Education and Social Technologies for the cultivation and production of coffee, considering agroecological practices as possibilities for environmentally sustainable, economically viable and socially and technologically fair production. The analysis developed is endorsed by the contributions of

Altieri (2012), Chaves; Lima (2022), Guhur;Silva, (2021), Leff (2002), Lima (2022), Moreira (2020), Quinteiro;Baldini (2018) and Rios;Lima (2019).

Keywords: Agroecological knowledge; COOPERBIO; Critical Environmental Education; Social Technologies.

Introdução

O modelo de produção agrícola disseminado pela Revolução Verde a partir da década de 1960 mostrou-se incapaz de cumprir o objetivo de aumentar a produção agrícola global de modo a garantir a segurança alimentar da população. O aumento da desigualdade social, a dependência das indústrias e o êxodo rural são algumas das principais consequências sociais negativas desse modelo, que é também responsável por diversos problemas ambientais como o desmatamento, a poluição, a erosão e o esgotamento do solo, a escassez de recursos hídricos e alterações nos ecossistemas (Octaviano, 2010).

Diante disso, a ONU estabeleceu a chamada Agenda 2030, que estabeleceu objetivos e metas para a dignidade e qualidade de vida dos seres humanos sem comprometer o meio ambiente. Entre os objetivos da Agenda, estão o fim da fome, a garantia de segurança alimentar e melhor nutrição, além da promoção da agricultura sustentável (ONU, 2015).

Nesse contexto, tem sido necessária a decolonização do saber tradicional agrícola de produção de alimentos como alternativa de produção que valorize a perspectiva agroecológica pautada no fortalecimento da agricultura familiar e camponesa, na redução ou eliminação do uso de agrotóxicos, no investimento em circuitos locais de comercialização e na soberania alimentar dos povos (Torres, 2023).

Com efeito, as Tecnologias Convencionais (TC), em que pese toda sua evolução, têm dado as costas aos procedimentos apropriados ao contexto ambiental e climático do mundo e do semiárido. Nesse sentido, as Tecnologias Sociais (TS) – caracterizadas por produtos, métodos e técnicas consubstanciadas em um processo de articulação de saberes que consideram as particularidades locais – figuram como alternativa às TC, uma vez que conseguem contribuir para o desenvolvimento com foco humanista e aproveitar o saber popular para desenvolver produtos e técnicas que apresentem efetivas soluções aos problemas, bem como nas transformações sociais (Rios; Lima, 2019). Dessa maneira, é possível, na pior das hipóteses, construir alternativas tecnológicas a partir do diálogo do saber técnico com a sabedoria ancestral e popular (Lima, 2022).

Considerando o exposto, este trabalho foi desenvolvido na perspectiva da pesquisa-ação, conforme definida por Thiolent (2011, p. 14):

tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Assim, o estudo realizou-se a partir das vivências e da convivência com os agricultores e agricultoras familiares da Cooperativa de Produtores Orgânicos e Biodinâmicos da Chapada Diamantina – COOPERBIO, da Comunidade de Churé, entre os meses de outubro de 2022 e julho 2023, e se debruçou sobre o manejo dos ecossistemas sustentáveis no processo de transição agroecológica na produção de café. A investigação desenvolveu-se no âmbito do Mestrado do PROFCIAMB – Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais.

A Comunidade de Churé, na Chapada Diamantina, fica a 15 km ao Norte do município de Seabra-BA, centro geográfico do Estado da Bahia, no Território de Identidade Chapada Diamantina. O Território conta com 24 municípios, e Seabra concentra o maior quantitativo de Comunidades do Campo com áreas cultivadas de café, destacando-se a produção agroecológica, motivo pelo qual a Comunidade foi escolhida para realização da proposta da pesquisa que se iniciou com a apresentação do projeto aos cooperados em dezembro de 2022. (SEI/BA, 2023)

A COOPERBIO surgiu em 2007 e, desde então, os cooperados passaram a ter contato com estratégias de formação a partir de experiências exitosas de produção com o manejo orgânico e agroecológico. Atualmente, os cooperados estão inseridos no Território da Chapada Diamantina nas cidades de Seabra, Abaíra, Iraquara e Bonito, região com características favoráveis à produção de café em virtude de características geográficas como a altitude, que varia entre 1000m e 1400m (COOPERBIO, 2024).

A cooperativa possui DAP jurídica e 60 cooperados da agricultura familiar, sendo 27 produtores com certificação orgânica participativa por meio da Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade Orgânica (**OPAC**) que é a parte do Sistema Participativo de Garantia que se organiza como pessoa jurídica – Povos da Mata até julho de 2024. Dentre as suas práticas, incluem-se um melhor manejo das culturas, seleção de sementes e aumento da diversidade agrícola com árvores frutíferas locais, sendo considerada referência no combate às mudanças climáticas e transição agroecológica (COOPERBIO, 2024).

A sede da cooperativa possui três galpões: o primeiro funciona como setor administrativo e laboratório de prova, no segundo está instalada uma máquina de

rebeneficiamento através de leitura ótica e no terceiro foi montada uma máquina de descascar o café em coco. Além disso, o coletivo conta com um veículo – uma picape Oroch 2022 – e uma Unidade de Torrefação instalada em outro espaço através de uma parceria com a Associação dos Produtores de Café da Lagoa da Boa Vista.

O uso dos equipamentos da COOPERBIO ocorre de forma articulada aos conhecimentos empíricos dos produtores da Comunidade sobre o trabalho com o café, constituindo-se como Tecnologias Populares Associadas. Dessa forma, as técnicas que demandam o uso de maquinário das Tecnologias Convencionais são realizadas sob medida para o processo produtivo.

Considerando o cenário exposto, o trabalho de pesquisa dispôs-se a responder à seguinte questão: Como as vivências, experiências e saberes dos trabalhadores e trabalhadoras da Comunidade de Churé sobre a lida com a terra podem constituir estratégias de transição para o cultivo sustentável e produtivo do café no município de Seabra?

Para responder à pergunta proposta, este artigo faz uma reflexão sobre as práticas agroecológicas como estratégias de transição para uma agricultura sustentável e produtiva a partir das vivências e da convivência com os produtores de café da Comunidade de Churé considerando o uso das Tecnologias Sociais vinculadas à Cooperativa de Produtores Orgânicos e Biodinâmicos da Chapada Diamantina – COOPERBIO de Seabra, Bahia.

Metodologia

A abordagem metodológica adotada nesta investigação foi qualitativa, tendo em vista o propósito de entender a explicação do fenômeno estudado. De acordo com Creswell (2010, p. 26), a pesquisa qualitativa é “[...] um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a problema social ou humano”. No que se refere aos objetivos, consistiu em uma pesquisa descritiva interessada em apresentar as ações desenvolvidas pela COOPERBIO no que concerne ao manejo agroecológico e orgânico das lavouras de café, bem como ao processo de desenvolvimento de uma Economia Popular e Solidária articulada por Tecnologias Populares/Sociais entendidas simultaneamente como tipologias organizativas e processos cooperativos.

De acordo com Thiolent (2011), na pesquisa-ação, sob nossa compreensão, os pesquisadores são os mesmos trabalhadores e trabalhadoras que passam a testar suas próprias técnicas, processos de conhecimento e fazeres em processo educativo de trabalho. Nesse

sentido, as vivências e a convivência dos/com os trabalhadores do café na Comunidade de Churé vinculados à COOPERBIO constituíram a base deste estudo.

Para a discussão teórica sobre as Tecnologias Sociais e Convencionais, o Cooperativismo e a Agroecologia, esta pesquisa utilizou as contribuições de Altieri (2012), Chaves e Lima (2022), Guhur e Silva, (2021), Leff (2002), Lima (2022), Moreira (2020), Quinteiro e Baldini (2018) e Rios e Lima (2019).

Como instrumentos de coleta de dados, foram utilizadas as rodas de conversas, as reuniões e as visitas técnicas. De acordo com Lima e Moura (2014, p. 25), as rodas de conversa são “[...] uma forma de coleta de dados em que o pesquisador se insere como sujeito da pesquisa pela participação na conversa e, ao mesmo tempo, produz dados para discussão [...]”. Nesse sentido, a escolha pelo instrumento deveu-se ao fato de ele possibilitar tanto a partilha de experiências quanto o desenvolvimento de reflexões sobre as práticas educativas dos sujeitos participantes da pesquisa.

11

Fundamentação Teórica

De acordo com Chaves e Lima (2022), a prática agroecológica procura valorizar os saberes tradicionais de manejo dos ecossistemas sustentáveis de modo a ressignificar a interação dos agricultores e agricultoras com a natureza na produção de alimentos, na observação de respostas produtivas e na adaptação dos camponeses às mudanças climáticas e às características do seu bioma de identidade. De acordo com Quinteiro e Baldini (2018, p. 31):

os sistemas agrícolas gerados pelo conhecimento nativo são, geralmente, formas sofisticadas de agricultura ecológica, finamente ajustadas às condições ambientais específicas [...] Assim, o resgate de conhecimentos agrícolas oriundos das populações tradicionais, os exemplos de manejo sustentável dos recursos naturais e os sistemas de produção com base nos princípios da agroecologia devem ser incentivados.

Segundo Altieri (2012), o conhecimento tradicional inerente às comunidades de agricultores proporciona o manejo de sistemas de autossuficiência alimentar com base em Tecnologias Sociais simples com insumos de baixo custo, o que não apenas contribui para a ampliação da capacidade de cultivo, mas permite a exploração do potencial do ecossistema local. Nesse sentido, a prática agroecológica reconhece a importância dos saberes tradicionais das agricultoras e agricultores e das soluções técnicas desenvolvidas por eles a partir de seus próprios conhecimentos:

A agroecologia, nesse sentido, se apresenta como um conjunto de conhecimentos, técnicas e saberes que se associam aos princípios e valores sociais, culturais e ambientais a partir das práticas agrícolas. Essa constelação de múltiplas compreensões se reflete em experiências produtivas que visa, para além de se contrapor à lógica predatória do modelo agroindustrial hegemônico, promover uma agricultura socialmente justa, economicamente viável e ecologicamente apropriada (Pereira, 2023, p. 86).

Chaves e Lima (2022) aduzem que o conhecimento agroecológico se baseia em princípios como o diálogo de saberes, práticas sustentáveis na agricultura, a interconexão ecossistêmica e métodos participativos elaborados a partir do saber empírico e científico. Nesse sentido, a COOPERBIO iniciou, em 2008, um processo de libertação dos sujeitos das amarras coronelistas e da agricultura química e exploratória por meio de intercâmbios formativos com o saber agroecológico no sentido da valorização da interação com os saberes tradicionais locais e as vivências nos processos de trabalhos formadores do que Rios e Lima (2019) entendem como Tecnologias Sociais. Os experimentos desenvolvidos durante os intercâmbios formativos contribuíram para que os sujeitos do campo pudessem ampliar e adquirir novos conhecimentos sustentáveis no processo de produção do café.

A despeito de ter gerado crescimento econômico para o país, e de projetá-lo no mercado internacional, a cafeicultura convencional no modelo do agronegócio, alinhada ao ideário da Revolução Verde, é responsável por diversos prejuízos socioambientais no Brasil, dentre os quais se destacam:

o alto índice de desmatamento da Mata Atlântica e do Cerrado para implantação dos monocultivos de café, a perda da biodiversidade faunística e florística, a contaminação e degradação dos recursos hídricos pelo constante uso dos agroquímicos e destruição das matas ciliares, intoxicações e mortes de trabalhadores ocasionadas pelos agrotóxicos. Além de causar o empobrecimento do solo e desequilíbrio ambiental acompanhado do surgimento de pragas e doenças que ocasionam severos danos às lavouras (Lopes *et al.*, 2014, p.1).

Considerando que o modelo agroecológico preconiza a adoção de técnicas de conservação do solo, preservação dos mananciais e combate às pragas e doenças sem o uso de agrotóxicos, a cafeicultura agroecológica é uma alternativa de manejo do cultivo de café que utiliza conceitos ecológicos e sustentáveis e se configura como uma alternativa ao modelo do agronegócio, especialmente para cafeicultores que enfrentam desafios como o clima, a localização e o uso excessivo de agrotóxicos.

Ademais, a produção de café agroecológico contribui para a manutenção das famílias nas propriedades e territórios, o que leva a uma liberdade financeira e social que tem impactos positivos na participação e na movimentação da economia local. Desse modo, o modelo contribui para a defesa e preservação das comunidades tradicionais, já que envolve formas de ser, viver e produzir para além de questões comerciais, considerando o acesso à terra, à água e a interação com a cidade de maneira harmoniosa, além da repartição justa das riquezas.

Ao considerar o solo como um organismo vivo, e pensá-lo para além das questões relativas à produção agrícola, a perspectiva da agroecologia se entrecruza com a perspectiva biodinâmica que considera a necessidade de se compreender o meio, a humanidade e a espiritualidade para a construção de relações éticas com o solo, as plantas, os animais e os seres humanos. Nesse sentido, as propostas convergem no entendimento de que cada localidade é única e tem particularidades de acordo com o microclima e o bioma.

Ademais, tanto no modelo agroecológico quanto no biodinâmico os produtores cultivam e utilizam as próprias sementes ou usam sementes crioulas, além de desenvolverem variedades adaptadas localmente. Práticas como a reciclagem dos nutrientes do solo e a não utilização de agrotóxicos, sementes transgênicas, adubos químicos, venenos herbicidas, antibióticos ou hormônios também são comuns às duas propostas.

Entre as principais características da produção agroecológica de café no Brasil estão a rastreabilidade obrigatória – que consiste no acompanhamento, auditoria e certificação participativa do processo de colheita e beneficiamento do café – e a necessidade de realização de transição ecológica que implica o abandono do uso de agrotóxicos e adubos químicos. De acordo com a Lei n. 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica:

Art. 1º Considera-se sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente (Brasil, 2003).

A transição ecológica é um desafio global na busca por modelos de desenvolvimento que contribuam para diminuir os efeitos negativos das formas de produção da Revolução Verde,

especialmente no que concerne às mudanças climáticas. Nesse sentido, a transição ecológica para a produção de café pode ser feita por meio de práticas sustentáveis que visam preservar o meio ambiente e a saúde, entre as quais se destacam o abandono do uso de agrotóxicos e fertilizantes, a gestão de resíduos, a redução de adubos nitrogenados e a utilização de soluções biológicas para controle de doenças e pragas.

Resultados e Discussão

14

Durante a pesquisa, observou-se que a COOPERBIO promoveu a formação de seus cooperados a partir dos princípios da Agroecologia e da Produção orgânica, considerando tanto a sustentabilidade do modelo de produção quanto, os aspectos ecológicos, culturais, sociais e econômicos nela implicados. Ademais, verificou-se a preocupação de reduzir os impactos ambientais da produção de café e oferecer produtos saudáveis através do uso de técnicas específicas como o uso de adubos naturais em vez de agrotóxicos.

O espaço informal de conhecimento articulado pela COOPERBIO viabilizou a decolonização da produção agrícola e o abandono da agricultura química através da partilha de experiências agrícolas eficientes no processo de construção de uma concepção agroecológica apropriada. Durante o processo de contato com os cooperados, foi possível visualizar nos ambientes produtivos técnicas de cultivo com podas e inserção de forrageiras; sistema agroflorestal de café com árvores nativas; produção de biofertilizantes, chorumes e compostagem; captura de microrganismos eficientes para o processo de decomposição da matéria orgânica e qualificação de colheita e pós-colheita.

Para Moreira (2020, p. 8) a apropriação de modelos teóricos, pedagógicos e tecnológicos “[...] acaba gerando ambientes de aprendizagem que promovem sertões conectados tecnologicamente, mas “desterritorializados” com sua realidade”. Nesse sentido, o saber agroecológico é, a um só tempo, um conhecimento científico que considera os diferentes saberes e uma perspectiva que questiona a produção científica predominante ligada ao pensamento capitalista e desenvolvimentista que cria tecnologias enquanto mercadoria (Rios e Lima, 2019).

Portanto, é fundamental considerar que Agroecologia é tanto uma ciência multidisciplinar quanto um sistema de produção e um movimento social que contribui para a proposição, desenvolvimento e implantação de políticas públicas que viabilizem e incentivem um modelo de agricultura ambientalmente sustentável, economicamente viável e produtivo sem

desconsiderar a segurança alimentar, a proteção dos ambientes degradados pelo capitalismo e luta pelo direito à terra (Guhur, Silva, 2021).

Em junho de 2023, ocorreram duas relevantes formações na COOPERBIO: a primeira no dia 07, e a segunda nos dias 28, 29 e 30. No dia 07, Fabiano Novaes, membro do Núcleo Raízes do Sertão, de Irecê-Ba, ministrou um curso sobre o processo de certificação orgânica participativa. De acordo com Moura (2022), a certificação participativa é uma das três formas previstas na Legislação brasileira para garantir a qualidade orgânica dos produtos, uma vez que, para comercializar produtos orgânicos no Brasil, os produtores devem ser certificados por uma certificadora credenciada junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA e obter o selo afixado ou impresso no rótulo ou na embalagem dos produtos.

O sistema participativo de garantia é composto por redes formadas por agricultores e colaboradores que desenvolvem, de forma participativa, atividades de interesse da produção e certificação. No contexto da Agricultura familiar e Agroecológica, a certificação contribui para que o produtor se diferencie no mercado ao ofertar produtos de melhor qualidade e conquiste a credibilidade dos consumidores através de uma maior transparência sobre as práticas e os princípios utilizados na produção de seus produtos.

Nas atividades dos dias 28, 29 e 30 de junho, o Engenheiro Agrônomo Edvaldo Reinaldo ministrou um curso sobre Agroecologia com o objetivo de orientar os cooperados no processo de produção de insumos orgânicos de baixo custo a partir das matérias-primas naturais utilizadas na agricultura orgânica e da utilização de Tecnologias Sociais de fácil implantação e reaplicação. Ademais, os participantes foram orientados para a formação de um pré-núcleo de certificação orgânica participativa no município de Seabra.

No dia 07 de julho, a COOPERBIO recebeu, em seus ambientes produtivos, os estudantes do Instituto Federal de Educação da Bahia – IFBA, *campus* Santa Inês. A proposta do intercâmbio entre o IFBA e a COOPERBIO foi ressignificar a prática escolar professores e estudantes atribuindo sentido à ação educativa através da articulação com os saberes dos grupos regionais.

A aproximação entre os saberes técnico-científicos e a realidade local fortalece os laços de pertencimento comunitário e enseja o desenvolvimento de estratégias de superação dos problemas locais através da articulação do conhecimento científico com os saberes populares. Nesse sentido, a educação contribui para a constituição de vínculos identitários e culturais responsáveis tanto por resguardar quanto por atualizar saberes ancestrais colaborando para o desenvolvimento de formas alternativas de interpretar e produzir a realidade.

De acordo com Moreira (2020, p. 10), a “educomunicação de raiz se conecta com os saberes dos ancestrais e a cultura local como fonte de inspiração, ressignificação e construção das identidades contemporâneas”. Trata-se, portanto, de um ato decolonial que democratiza o acesso ao poder e à fala no processo de construção de conhecimentos e da vida material. Para Freire (1992), trata-se de um modelo de escola que realiza novos processos educativos capazes de promover a formação crítica e consciente do sujeito que questiona, investiga e age conscientemente sobre a sua realidade com o objetivo de transformá-la.

Para Leff (2002), a Agroecologia precisa ser inserida nos espaços educacionais de modo a viabilizar a formação de um pensamento que não reproduza os modelos tradicionais, mas que seja crítico, criativo e possibilite aos indivíduos a identificação das relações entre os processos naturais e sociais:

Não é só a contraposição de uma lógica camponesa a uma lógica urbana, senão que de uma racionalidade econômica “contra natura” a uma racionalidade ambiental que recupera as condições ecológicas e os potenciais produtivos da natureza, para conduzir um processo de regeneração civilizatória, em direção à sustentabilidade (Leff, 2002, p. 42).

Nesse sentido, observou-se que a COOPERBIO, ao longo de seu processo histórico de formação, buscou subverter a ordem vigente a partir de uma relação comercial baseada na Economia Popular Solidária que pode ser descrita em três fases. A primeira fase corresponde ao momento em que os cooperados encerraram a relação comercial com os atravessadores, desarticulando o modelo de mercado convencional no qual o trabalho dos agricultores familiares é explorado para o enriquecimento da classe que detém o poder do Capital.

A segunda fase se refere à inclusão dos agricultores familiares no cenário comercial estadual e nacional em virtude da adoção da perspectiva agroecológica na produção, e ao reconhecimento da qualidade dos cafés especiais. A terceira fase corresponde ao lançamento das linhas de café *Tradicional*, *Todo Dia*, *Especial* e *Agroecológico* no final de 2022, o que agregou ainda mais valor ao produto e ao trabalho dos cooperados.

Diante dessa realidade, e com o objetivo de incentivar o crescimento da produção da agricultura familiar na Bahia através de parcerias com o setor privado, o Governo do Estado investiu 60 milhões através do Edital “Alianças Produtivas” (2019), do projeto *Bahia Produtiva*, destinado às associações e cooperativas da agricultura familiar. O investimento, além de modernizar com tecnologias convencionais essas organizações coletivas, possibilitou a ampliação de relações comerciais e uma participação direta e controlada na economia local. A partir do convênio com o Governo do Estado, a COOPERBIO conseguiu acesso a

equipamentos e máquinas para estruturar a cooperativa tanto no que se refere ao aumento da produção de cafés especiais quanto ao conhecimento articulado dos trabalhadores envolvidos em Tecnologias Sociais.

O caso da COOPERBIO é uma demonstração de que ações de base popular contribuem para o desenvolvimento de uma Economia Popular Solidária, além de ampliarem tanto os mecanismos políticos – como a criação de leis de valorização da agricultura familiar, orgânica e agroecológica – como as estratégias de desenvolvimento local e solidário, de modo a envolver os sujeitos não só no processo de produção, mas também de forma direta nas relações econômicas e na criação de leis (Lima, 2022).

Considerações finais

Historicamente, a comunidade de Churé enfrentou um processo de colonização técnico-científica-epistemológica na produção de café. Contudo, nos últimos anos, as práticas agroecológicas viabilizaram não só o resgate das práticas tradicionais, a solidariedade e o reconhecimento da identidade de classe, como também o despertar para uma produção agrícola ecologicamente sustentável, identitária e produtiva. De acordo com Lima (2022), esse processo cria valor de uso e troca socialmente controlado com base em valores sociais, históricos e locais que vinculam e reforçam uma dinâmica para a economia política dos setores populares.

É possível afirmar que a COOPERBIO construiu coletivamente um ato de decolonização, contribuindo para a cura de “feridas” e “cicatrizes” de vozes silenciadas e experiências corrompidas, de saberes invisibilizados e de corpos violados por um sistema opressor cujos apagamentos sociais são responsáveis pela concepção equivocada de que há um único de tipo de tecnologia – as Tecnologias Convencionais – entendidas como mercadores fora do alcance da maioria da população.

Com efeito, infere-se que as práticas e saberes agroecológicos desenvolvidos pelas famílias de trabalhadores e trabalhadoras cooperados se relacionam diretamente com a Agenda 2030, uma vez que integram conhecimentos científicos e saberes históricos dos agricultores e contribuem para o desenvolvimento camponês sustentável. Ademais, os sujeitos são valorizados de forma integral como seres políticos capazes de organizar e articular técnicas apropriáveis coletivamente, ou seja, de utilizar Tecnologias Sociais.

Referências

ALTIERI, M. In: FERRARI, E. A.; SILVA, N. R.; SILVA, M. G. Conhecimento Agroecológico In: DIAS, A. P. *et al.* (Org.). **Dicionário de Agroecologia e Educação**. São

Paulo: Expressão Popular; Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, 2021, p. 253-259.

BALDINI, K.B.L.; QUINTEIRO, M.M.C. Agroecologia e as práticas tradicionais: reconhecendo os saberes ancestrais. In: SANTOS, M.G.; QUINTERO, M. (Org.). **Saberes tradicionais e locais: reflexões etnobiológicas**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2018, p. 28-49.

BRASIL. **Lei n.10.831, de 23 de dezembro de 2003**. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.831.htm. Acesso em: 02 ago. 2023.

CHAVES, J. L. ; LIMA, J. R. O. Desenvolvimento local endógeno a partir da utilização de espécies da caatinga com potencial agroindustrial: as tecnologias sociais como ferramentas articuladoras. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 32, p. 775-794, 2022.

COOPERATIVA DE PRODUTORES ORGÂNICOS E BIODINÂMICOS DA CHAPADA DIAMANTINA – COOPERBIO. **Sobre**. [2024] Disponível em: <https://novamata.org/iniciativa/cooperbio/>. Acesso em: 02 ago. 2024.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

GUHUR, D; SILVA, N. R. Agroecologia. In: DIAS, A. P. *et al.* (Org.). **Dicionário de Agroecologia e Educação**. São Paulo: Expressão Popular; Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, 2021, p. 60.

LEFF, E. Agroecologia e saber ambiental. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 3, n. 1, p. 36-51, jan.-mar. 2002.

LIMA, J. R. O. Economia popular e solidária e desenvolvimento local: relação protagonizada pela comunidade organizada. In: ESTIVIL, J.; BALSAS, C. (Org.). **Economia local, comunitária e solidária: o desenvolvimento visto de baixo**. Famação: Humus, 2022. p. 132 - 162.

LIMA, J. R. O. A economia popular e solidária e a roda de conversa como uma prática docente eficaz: uma reflexão em atividades na Feira do Semiárido/UEFS-Ba. **Revista RENOVE**, Camaçari, v.1, n.1, 2020.

LIMA, M.G.S.B.; MOURA, A.B.F. A reinvenção da roda: roda de conversa, um instrumento metodológico possível. **Interfaces da Educ.**, Paranaíba, v.5, n.15, p.24-35, 2014.

LOPES, P.R. *et al.* Uma análise das consequências da agricultura convencional e das opções de modelos sustentáveis de produção – agricultura orgânica e agroflorestal. **REDD – Revista Espaço de Diálogo e Desconexão**, Araraquara, v.8, n.1, p. 1-38, 2014.

moreira, g. educomunicações e os sertões do século XXI. **Educação e Sociedade**, São Paulo, v. 41, p. e221403, 2020. <https://doi.org/10.1590/ES.221403>.

MOURA, F.A.G. de. **Certificação participativa na agricultura familiar**: possibilidades para melhorar o acesso ao mercado – Nota Técnica VI. Fase: Mato Grosso, 2022.

OCTAVIANO, C. Muito além da tecnologia: os impactos da Revolução Verde. **ComCiência**, Campinas, n.120, 2010. Disponível em: https://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542010000600006&lng=pt#:~:text=AI%C3%A9m%20de%20n%C3%A3o%20ter%20resolvido,se%20inserir%20nos%20novos%20moldes. Acesso em: 18 abr. 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Transformando nosso mundo**: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. [2015] Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 12 out. 2023.

PEREIRA, C.N. A perspectiva decolonial agroecológica ante o sistema agroalimentar hegemônico. **Rev. Fac. Dir.**, Uberlândia, v. 51, n. 1, p. 76-95, jan./jun. 2023.

RIOS, D. M. S.; LIMA, J. R. O. O Desenvolvimento local endógeno: reflexões a partir das tecnologias com foco na tecnologia social. **Revista Ambivalência**, São Cristóvão. v. 7, p. 125-142, 2019.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA – SEI/BA. **Território de Identidade Chapada Diamantina**. Salvador: SEI/BA, 2023. Disponível em: https://www.sei.ba.gov.br/images/informacoes_por/territorio/indicadores/pdf/chapadadiamantina.pdf. Acesso em: 02 ago. 2023.

THIOLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2011.

TORRES, R. **A agroecologia pode alimentar o mundo?** [2023]. Disponível em: <https://cee.fiocruz.br/?q=A-agroecologia-pode-alimentar-o-mundo>. Acesso em: 10 fev. 2024.

A cultura dos matos de comer: estudo de caso na Comunidade Riacho das Palmeiras em Seabra-BA**The culture of eating bushes: case study in the Riacho das Palmeiras Community in Seabra-BA**Anizia Santos Nascimento¹ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0133-6689>José Raimundo de Oliveira Lima²ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3646-307>Consuelo Lima Navarro de Andrade³ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1995-8887>

20

Resumo: Esta pesquisa se dispôs a analisar como são utilizadas as Plantas Alimentícias Tradicionais, também conhecidas como “matos de comer”, na cultura alimentar da Comunidade Riacho das Palmeiras em Seabra-BA. Tendo como questão norteadora “Como as Plantas Alimentícias Tradicionais são utilizadas na cultura alimentar da Comunidade de Riacho das Palmeiras?”, o estudo objetivou: i) identificar os conhecimentos prévios das pessoas da Comunidade a respeito das plantas tradicionais; ii) verificar as plantas utilizadas na culinária da Comunidade em outros tempos históricos e analisar seu valor nutricional. Os resultados esperados foram a valorização da cultura dos matos de comer na Comunidade por meio da produção de receitas. O arcabouço teórico compôs-se das contribuições de Sartori *et al.* (2020), Ranieri (2017), Kelen (2015), Paiva (2022) e Chaves e Lima (2022). Foram considerados, nesta investigação, documentos legais e os debates e reflexões realizados no decurso dos eventos e disciplinas do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais – PROFICIAMB da Universidade Estadual de Feira de Santana. No tocante à metodologia, trata-se de um estudo de caso de abordagem qualitativa e de natureza exploratória. Concluiu-se que a temática das “plantas de comer” é relevante para a preservação dos saberes tradicionais e para a garantia da soberania e segurança alimentar da população local da Comunidade de Riacho das Palmeiras, assim como para o empoderamento individual, coletivo e comunitário.

Palavras-chave: Plantas alimentícias tradicionais. Culturas tradicionais. Segurança e Soberania Alimentar.

Abstract

This research set out to analyze how Traditional Food Plants, also known as “food plants”, are used in the food culture of the Riacho das Palmeiras Community in Seabra-BA. With the guiding question “How are Traditional Food Plants used in the food culture of the Community of Riacho das Palmeiras?”, the study aimed to: i) identify the prior knowledge of people in the Community regarding traditional plants; ii) verify the plants used in the Community's cuisine in other historical times and analyze their nutritional

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais (PROFICIAMB). E-mail: nascimentoaniziafe@gmail.com

² Pós-Doc e Doutorado em Educação é Professor Pleno da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), atuando nos Cursos de Graduação em Ciências Econômicas, Agronomia, Programas de Pós-Graduação em Planejamento Territorial (PLANTERR/UEFS), Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (PROFICIAMB), Programa de Pós-Graduação em Gestão, Organizações e Sociedade (PPGGOS) e Programa de Extensão Incubadora de Iniciativas de Economia Popular e Solidária (IEPS/UEFS) - Pesquisador-CNPq. E-mail: zeraimundo@uefs.br

³ Doutora em Geologia (2011-2015) pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), possui Mestrado em Geoquímica: Petróleo e Meio Ambiente (2009-2011) e graduação em Biologia também pela UFBA (2005-2009). Atualmente professora Assistente (DE) da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) no Departamento de Ciências Exatas lecionando disciplinas na área de geociências, especialmente Paleontologia e Pedologia. E-mail: clnandrade@uefs.br

value. The expected results were the valorization of the culture of eating bushes in the Community through the production of recipes. The theoretical framework was made up of the contributions of Sartori et al. (2020), Ranieri (2017), Kelen (2015), Paiva (2022) and Chaves e Lima (2022). In this investigation, legal documents and debates and reflections carried out during the events and disciplines of the Postgraduate Program in Environmental Sciences – PROFICIAMB at the State University of Feira de Santana were considered. Regarding methodology, this is a case study with a qualitative approach and exploratory in nature. It was concluded that the theme of “eating plants” is relevant for the preservation of traditional knowledge and for guaranteeing the sovereignty and food security of the local population of the Community of Riacho das Palmeiras, as well as for individual, collective and community empowerment.

Keywords: Traditional food plants. Traditional cultures. Food Security and Sovereignty.

INTRODUÇÃO

As Plantas Alimentícias Tradicionais são consumidas tradicional e cotidianamente, e fazem parte da cultura de um grupo social. De acordo com Ribeiro e Menasche (2019), são consideradas Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) aquelas de uso tradicional ou intensificado. As Plantas Alimentícias Tradicionais caracterizam-se por aspectos culturais e históricos relacionados aos saberes ancestrais de determinados grupos sociais que são transmitidos de geração em geração através da oralidade.

O termo PANC foi cunhado pelo botânico e professor Valdely Ferreira Kinupp em 2007 para denominar todas as plantas comestíveis ou que possuem pelo menos algumas de suas partes que são comestíveis. Essa denominação científica tem relação com o estudo das espécies envolvendo as dimensões nutricional e botânica. O termo “não-convencional” dá a ideia de plantas que não são utilizadas no cardápio convencional.

A expressão “matos de comer” se refere a todas as plantas consumidas no cotidiano das comunidades, e está ligada à contribuição dessas espécies para a segurança alimentar. Bispo (2015, p. 65) apresenta considerações relevantes sobre a denominação da cultura alimentar tradicional e a identificação dos povos que utilizam esses alimentos como pessoas selvagens: “Comemos raízes de macambira e raízes de umbu, entre outras, e diziam que éramos selvagens porque comíamos raízes. Hoje mudaram o nome de nossas raízes para Plantas Alimentícias Não Convencionais”. A associação do consumo das plantas às práticas selvagens é uma forma de deslegitimar, desvalorizar e estigmatizar o Conhecimento Tradicional.

Diante da conceituação dos termos, a relação entre a cultura alimentar e a identidade dos Povos Tradicionais fica evidente, uma vez que as plantas não são apenas plantas, mas comidas, saberes históricos e ancestrais. Em referência a essa alimentação ancestral e à forma como esse povo a conhece, a denominação “mato de comer” deve ser legitimada. Neste texto, utiliza-se a Sigla PAT para referenciar a comida tradicional.

As Plantas Alimentícias Tradicionais (PAT) são plantas que deveriam ser consumidas no dia a dia, entretanto, não estão no cardápio dos brasileiros porque não são produzidas ou comercializadas em larga escala por falta de conhecimento ou pelo preconceito a seu respeito. Essas plantas muitas vezes são consideradas como matos, inços ou ervas daninhas, o que contribui para o desaparecimento das espécies com o tempo. De acordo com Jacob (2020, p. 12), as PAT “Estão disponíveis no território, elas são acessíveis estando associadas à eficiência tanto no uso dos recursos naturais quanto na biodisponibilidade dos nutrientes”.

Esta pesquisa surgiu da necessidade de contribuir para a valorização das práticas alimentares culturais das Comunidades Tradicionais a fim de que não sejam esquecidas e substituídas por uma alimentação globalizada que colabora para o desenraizamento do sujeito de sua cultura alimentar. Nesse sentido, considera-se que as práticas alimentares tradicionais cooperam para a geração de hábitos alimentares mais saudáveis, para a preservação e conservação ambiental local e para a soberania e segurança alimentar dos Povos Tradicionais.

Segundo a Declaração de Nyélény (2007, p. 3), a soberania alimentar

é um direito dos povos a alimentos nutritivos e culturalmente adequados, acessíveis, produzidos de forma sustentável e ecológica e o direito de decidir o seu próprio sistema alimentar e produtivo. Para isso supõe novas relações sociais livres de opressão e desigualdades entre homens e mulheres, grupos étnicos, classes sociais e gerações.

De acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura – FAO (1996, p. 2), a segurança alimentar é “o acesso físico e econômico das pessoas a alimentos seguros, nutritivos e suficientes para satisfazer as necessidades dietéticas e preferências alimentares, a fim de levar uma vida ativa e saudável”.

Na época de escassez de alimento em que a região de Seabra passou por uma severa crise alimentar, os membros da comunidade de Riacho das Palmeiras utilizaram os “matos de comer” como parte de sua alimentação, uma vez que são alimentos de alto valor nutricional. No entanto, com o passar do tempo, e com a introdução de produtos industrializados, elas foram gradualmente retiradas da dieta da Comunidade.

De acordo com Ranieri (2017), embora o mundo disponha de uma variedade potencial de pelo menos 30 mil espécies de plantas, cerca de 50% das calorias ingeridas provêm apenas de quatro delas, e 90% dos alimentos consumidos são oriundos de apenas 20 tipos de plantas.

Jacob (2020) pondera que, diante do fato de que a demanda global por energia é suprida por apenas quatro culturas, é fundamental promover o consumo de outras espécies para fortalecer a resiliência do sistema alimentar tanto no curto prazo (estabilidade) quanto

no longo prazo (sustentabilidade).

A fim de repensar as questões supramencionadas, e de reintegrar determinadas variedades de plantas ao cardápio alimentar cotidiano da Comunidade de Riacho das Palmeiras, este estudo se organiza a partir da seguinte pergunta norteadora: Como as Plantas Alimentícias Tradicionais são utilizadas na cultura alimentar da comunidade de Riacho das Palmeiras, em Seabra-BA?

No decurso da pesquisa, foram considerados tantos os documentos legais quanto as contribuições dos debates e reflexões ocorridos nos eventos e disciplinas no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais – PROFICIAMB da Universidade Estadual de Feira de Santana. A ideia principal do estudo é provocar questionamentos e reflexões que possibilitem a compreensão da relevância das PAT para existência e resistência da vida humana na Comunidade de Riacho das Palmeiras. Para isso, investigou-se como os “matos de comer”, à diferença das espécies cultivas na agricultura convencional, se adaptam a temperaturas elevadas com uma necessidade mínima de água e dispensam agrotóxicos em sua produção, contribuindo, assim, para preservação da biodiversidade local.

Ademais, esta pesquisa contribuiu para que os participantes refletissem sobre a relação entre a introdução de alimentos industrializados na dieta da Comunidade e o surgimento de problemas de saúde como obesidade, hipertensão arterial, hipercolesterolemia e carência nutricional. Nesse sentido, a produção dos “matos de comer” nos quintais produtivos foi incentivada, o que contribui para o aumento das variedades alimentícias disponíveis.

É preciso salientar que determinadas doenças têm relação com o desprezo pelos saberes tradicionais e com a adoção de uma cultura alimentar imposta pela grande produção em massa que é responsável pela proliferação de alimentos condimentados e superprocessados, entre outros marcadores de uma alimentação não saudável. A indústria da monocultura, através do uso de biocidas, inutiliza determinadas espécies enquanto disponibiliza para o consumo da população uma variedade mínima de alimentos.

Resgatar e valorizar o consumo das Plantas Alimentícias Tradicionais é uma forma de delinear possibilidades de integrar uma maior diversidade alimentar ao cardápio. Nesse sentido, Ranieri (2017, p. 10) considera “importante destacar o papel das mesmas como alimentos funcionais em nosso organismo (microssistema) por meio de vitaminas essenciais, antioxidantes, fibras e sais minerais que nem sempre são encontradas em outros alimentos”. Para isso, é imprescindível conhecer as plantas dos diversos biomas para o uso consciente e valorização da diversidade.

Para Jacob (2020), em virtude de sua facilidade de manejo, que utiliza pouca e água e dispensa o uso de venenos, o cultivo das Plantas Alimentícias deve ser incentivado. O autor salienta, ainda, que uma dieta rica nessas espécies tem o potencial de promover a saúde humana.

As proposições de Ranieri (2017) e Jacob (2020) estão alinhadas aos objetivos 2, 3, 4 e 12 dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU (2015):

2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável; 3. Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades; 4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos 12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.

Os ODS 12 visam a garantia dos direitos e promove a cultura dos Povos Originários e Comunidades Tradicionais a fim de colocar em evidência a necessária preservação cultural, incluindo a valorização da ancestralidade e do conhecimento tradicional e a garantia de direitos de povos indígenas, comunidades quilombolas, comunidades ribeirinhas, geraizeiras, extrativistas, povos dos terreiros e povos da floresta e outros grupos populacionais com importância histórica (ONU, 2015).

Portanto, é fundamental preservar e valorizar a cultura das Plantas Alimentícias Tradicionais, uma vez que são saberes advindos dos antepassados e que representam uma rica herança cultural que, em virtude de sua relevância para a sobrevivência dos povos e comunidades, foi transmitida de geração em geração. Tais saberes jamais deveriam ser desconsiderados ou substituídos pela produção em massa. Nesse sentido, o reconhecimento do semiárido como uma região próspera e o aproveitamento de suas potencialidades endógenas – a exemplo das espécies com aplicações agroindustriais ou para o bom uso do povo – constituem um caminho para que as áreas de reserva legal possam ser beneficiadas, articulando as Tecnologias Sociais ao Desenvolvimento Local Endógeno da Comunidade (Chaves e Lima, 2022).

Os objetivos desta investigação se entrelaçam ao referencial teórico e indicam a trilha para o caminho metodológico utilizado para a realização da pesquisa. Assim, o objetivo principal deste estudo foi analisar como são utilizadas as plantas na cultura alimentar da Comunidade Riacho das Palmeiras em Seabra-BA. Os objetivos específicos indicam as temáticas tratadas no referencial teórico, quais sejam: identificar os conhecimentos prévios das pessoas da Comunidade a respeito das plantas tradicionais e discutir a possibilidade de

valorização da cultura dos “matos de comer” por meio da produção de receitas considerando as plantas utilizadas na culinária da Comunidade em outros tempos históricos.

Este trabalho compõe-se, além desta Introdução e das Considerações finais, da seguinte estrutura: Referencial teórico, Caminho metodológico, Análise de dados e informações e discussões e reflexões.

REFERENCIAL TEÓRICO

As Plantas Alimentícias Tradicionais são plantas que deveriam ser consumidas com maior frequência e sem as restrições inerentes ao mercado. No entanto, não são consumidas porque não são produzidas e comercializadas em larga escala, o que faz com que seu cultivo e uso seja esquecido. De acordo com Ranieri (2017, p. 7), o termo “alimentícias” quer dizer que “são as plantas usadas na alimentação como verduras, hortaliças frutas, castanhas, cereais e até mesmo condimentos naturais”. Elas podem ser encontradas na natureza e nos quintais de forma espontânea como matos, e podem e devem ser consumidos em virtude de seu alto potencial alimentar.

O botânico e professor Valdely Ferreira Kinupp criou, em 2007, o termo PANC para denominar as Plantas Alimentícias Não Convencionais, que são as plantas comestíveis ou que têm pelo menos umas de suas partes consumíveis. De acordo com Reis; Claret; Monteiro (2021), o uso dessas plantas é oriundo dos saberes tradicionais das culturas que antecederam a geração atual.

O conhecimento a respeito das PANC no Brasil está restrito a estudos e pesquisas regionalizadas produzidas na academia, ou transmitidas via oralidade por grupos que utilizam essas plantas associadas a fatores culturais, manifestações religiosas ou para preservar hábitos e a cultura de seu povo. De acordo com Kelen (2015, p.7):

muito dessas plantas são comestíveis e apresentam índices nutricionais iguais ou superiores as hortaliças raízes e frutos que estamos habituados a comer [...] É importante destacar o papel das PAT como alimentos funcionais em nosso organismo (microsistema) por meio de vitaminas essenciais, antioxidantes, fibras, sais minerais, que nem sempre são encontradas em outros alimentos

Considerando a potencialidade desses alimentos, faz-se necessário repensar a cultura alimentar alternando ou integrando a diversidade na alimentação cotidiana, a fim de usufruir de suas propriedades nutricionais e garantir melhores condições de saúde e qualidade

de vida para a população.

A população, ao se distanciar dos alimentos que são produzidos em suas localidades geográficas, acaba adoecendo e perdendo a identidade alimentar local. Por isso, é necessário reverter o processo de perda de identidade para que outras pessoas possam reconhecer, ressignificar e dar continuidade à utilização dos alimentos locais. Segundo Paiva (2022), as PAT têm uma função social contra a insegurança alimentar e nutricional, haja vista que possibilitam recuperar a identidade que foi perdida no processo de globalização.

Nessa perspectiva, a ação deve partir de uma educação alimentar que perpassa não só pelo conhecimento dos alimentos adequados ao consumo, mas também pela forma como esses alimentos são produzidos. De acordo com Reis; Claret;Monteiro (2021), um dos principais fatores a serem considerados na educação alimentar é a utilização intensa de agrotóxicos nos cultivos, o que contamina os alimentos e traz danos irreparáveis para o meio ambiente, além de comprometerem a saúde das pessoas e contribuírem para o surgimento de doenças.

Nesse cenário, as PAT têm um papel relevante não só para a cultura alimentar e a saúde da população, mas para a preservação da natureza através da conservação da água e do solo. Segundo Kelen (2015, p.10), as PAT “em forma de culturas permanentes (Permaculturas) mantêm o ciclo da água, além de diminuir a compactação e aumentar a vida no solo, requerendo menor uso de energia no sistema”. Assim, o cultivo e a conservação dessas plantas contribuem para a preservação da água e do solo, visto que elas ajudam na melhoria da fertilidade. Além disso, algumas espécies possuem raízes profundas que colaboram para infiltração da água no solo atuando como uma cobertura verde que, ao reter a umidade na terra, a torna apropriada para o plantio.

As PAT não demandam muita técnica de cultivo e manejo porque tendem a se desenvolver em vários tipos de solos, sendo a maior parte plantas espontâneas. Por serem mais resistentes e rústicas, se adaptam facilmente a diferentes locais e possuem diversificado valor nutricional. De acordo com Sartori *et al.* (2020), as PAT, por toda sua diversidade, versatilidade e variedade de nutrientes, são perfeitas para uma alimentação adequada, saudável e ambiental e culturalmente responsável.

Como plantas de características espontâneas, as PAT nascem em calçadas, terrenos e quintais. Porém, para o consumo humano, elas devem ser cultivadas, uma vez que, quando encontradas fora de casa, estão sujeitas à contaminação por fezes de animais e resíduos de rua que podem trazer risco à saúde. Além disso, alguns cuidados devem ser tomados quanto ao consumo das PAT.

De acordo com Machado (2021), é necessário saber diferenciar espécies semelhantes, saber quais partes podem ser consumidas e de que forma devem ser preparadas, pois algumas precisam ser cozidas ou branqueadas. Ademais, é preciso salientar que nem todo mato encontrado pode ser consumido sem conhecimento sobre o seu potencial alimentício. Por isso, em caso de dúvidas, deve-se pesquisar antes de ingerir.

Muitas PAT são plantas ornamentais, o que possibilita o cultivo de jardins comestíveis. Dentre as espécies mais adequadas para isso estão o major gomes ou beldroegão, tagete, peixinho e a capuchinha. Outras espécies são perenes, como é o caso do ora-pro-nobis, ao passo que outras são anuais. No caso das espécies de propagação vegetativa, elas rebrotam quando as sementes são lançadas ao solo (Machado, 2021).

De acordo com Ribeiro e Menasche (2019), o conceito atribuído às plantas tradicionais está relacionado aos aspectos socioculturais de distintos territórios e grupos sociais. Dependendo do contexto, não são consideradas apenas plantas, mas sim comida, e fazem parte da cultura de um grupo social. Nesse sentido, definir as Plantas Alimentícias parte de aspectos geográficos, sociais, econômicos e temporais que incluem uma gama de alimentos “selvagens”, tradicionais, indígenas e locais.

Para dizer se uma planta é convencional ou não convencional, é preciso, antes de tudo, considerar sua relatividade à geografia e cultura. De acordo com Jacob (2020), a planta por si só não é convencional ou não convencional; é apenas uma planta. Para Durigon *et al.*, (2023) é preciso que exista uma diferenciação dos alimentos em relação ao tempo e espaço, na perspectiva de que as frutas nativas e hortaliças tradicionais também podem estar interligadas ao conceito das PANC.

Sobre as PANC, Brack (2016, p. 5) diz que são “plantas que não são convencionais em nossos cardápios ou não são produzidas em sistemas convencionais (agricultura industrial ou convencional), daí a designação de plantas alimentícias da agrobiodiversidade”. O termo “convencionais” está relacionado com o modelo de agricultura convencional ou industrial utilizado para sua produção, entendido pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura – FAO (2006) como o tipo de produção industrializada e moderna de animais e plantações que utiliza métodos técnico-científicos, econômicos e políticos como inovações em maquinário e agroquímicos, tecnologia genética, produção em massa, criação de mercados consumidores e patenteamento de recursos genéticos com foco principal no comércio internacional.

As Plantas Convencionais são produzidas em larga escala, sendo bastante consumidas e importantes do ponto de vista agrícola e comercial. De acordo com Henz (2009),

entre elas estão a batata, o tomate, a cebola, o alho, a cenoura, a melancia, o melão e a batata-doce. As hortaliças tradicionais são aquelas com distribuição limitada, restrita a determinadas localidades ou regiões, muitas vezes exercendo influência na alimentação e na cultura locais. Elas não estão organizadas enquanto cadeia produtiva, e despertam pouco ou nenhum interesse comercial por parte de empresas de sementes, fertilizantes ou agroquímicos. Seu cultivo é feito por agricultores de populações tradicionais, e os saberes sobre seu cultivo e usos foram passados de geração em geração. Entretanto, para Madeira (2013), denominá-las como PAT é uma forma de valorizar a questão cultural agregada a essas espécies.

De acordo com Safins (2019), os “matos de comer” são espécies espontâneas alimentícias, ou simplesmente aquelas que não exigem a prática do cultivo, já estão no ambiente, são adaptadas às condições e não necessitam de grandes quantidades de insumos para sua produção. Em referência ao ambiente desta pesquisa, o termo “mato de comer” dialoga com o conhecimento e a relação que a Comunidade tem com essas plantas.

Muitas discussões vem ocorrendo no meio acadêmico sobre a relevância das PAT para a preservação dos saberes tradicionais, como alternativas à alimentação convencional e como garantidoras da soberania e da segurança alimentar da população. Tais discussões contribuem sobremaneira para a valorização dos saberes dos antepassados, e são essenciais no atual contexto de consumo exagerado de alimentos ultraprocessados até mesmo fora dos centros urbanos.

CAMINHO METODOLÓGICO

Caracterização do local da pesquisa

A comunidade de Riacho das Palmeiras está localizada no município de Seabra–BA, a 23 Km da sede do município. Seu nome faz referência ao riacho que corre entre as palmeiras em direção às águas do rio São Francisco, sendo considerado o divisor de águas entre o Paraguaçu e o Velho Chico. O nome vem de relatos orais dos primeiros habitantes que afirmavam que ciganos acampados às margens do riacho foram os responsáveis pela sua denominação.

A localidade também foi habitada pelos povos indígenas tapuyas, que tinham características nômades. Ao passarem pela região, deixaram suas marcas, cultura e costumes que estão ainda hoje presentes nos modos de vida do povo do lugar, como na culinária, no artesanato, nos rituais, nas manifestações religiosas e nas festas tradicionais relacionadas à cultura alimentar e aos ciclos da natureza. Atualmente, existe na comunidade um grupo de

pessoas que se autoidentificam como descendentes dos povos tapuyas e buscam retomar e preservar suas tradições.

O surgimento da Comunidade foi marcado também pela exploração do diamante com a utilização da mão de obra escrava, segundo relatam os moradores mais antigos que transmitiram saberes para a geração atual. Os garimpos estavam localizados na Serra do Morcego – também chamada de Serra da Meia Lua – especificamente no Canalão, em Riacho das Palmeiras. Conta-se que as pessoas que trabalhavam eram submetidas a condições de trabalho desumanas, sendo punidas em troncos e vigiadas constantemente para que as pedras não sumissem, o que não impedia que os trabalhadores, tendo a oportunidade, engolissem os diamantes encontrados.

Também havia as feiras organizadas pelos comerciantes nas localidades garimpeiras. Nelas eram comercializados os produtos que não eram produzidos no local e que vinham de outros lugares, como os tecidos para a produção de roupas.

Recentemente, o garimpo de diamantes foi reativado na Comunidade por garimpeiros vindos de outros locais na esperança de que a extração das pedras preciosas melhorasse suas vidas. Para facilitar a lavagem dos cascalhos, eles garimpam próximo às margens do rio, e construíram um buraco que, com o desvio do rio, encheu de água e deu origem ao Poço do Garimpeiro.

A atividade principal na Comunidade de Riacho das Palmeiras é a agricultura de subsistência. Os moradores cultivam café, mandioca e mantêm quintais produtivos constituídos por hortaliças, plantas medicinais e árvores frutíferas. Os quintais produtivos são uma forma ou técnica de manipulação das atividades que envolve trabalho intensivo e uso de Tecnologias Populares apropriadas pelas Comunidades. Segundo Rios e Lima (2020), os quintais produtivos são Tecnologias Sociais para o desenvolvimento endógeno que permitem uma expansão descentralizada com foco mais humanista, contribuindo para a renda local dos municípios de pequeno porte e outras diversas economias comunitárias.

Antes dessa modalidade de cultivo, os campos gerais da Comunidade eram utilizados para a pastagem do gado de moradores locais e de comunidades circunvizinhas no período da seca, visto a grande disponibilidade de água para os animais na localidade. Assim, os moradores plantavam suas roças em um cercado para evitar que o gado criado solto comesse a plantação. Importa salientar que o trabalho na roça era uma atribuição das mulheres, já que os homens passavam a maioria do tempo nos garimpos em busca de diamante e de cristal.

O *lócus* de pesquisa é a Associação Comunitária do povoado de Riacho das Palmeiras, fundada em 21 de setembro de 2000 com o objetivo de buscar melhorias para a

Comunidade. A Associação surgiu em virtude da dificuldade do Poder Público de atender às demandas dos estudantes para dar prosseguimento aos estudos na cidade, tendo em vista que as escolas da Zona Rural ofertavam somente até a 4ª série.

Na ocasião, aproximadamente 30 pessoas se reuniram com o interesse de lutar por melhorias na comunidade. Entre as reivindicações, estavam a instalação de um telefone público e de um poço artesiano, a construção de uma casa de farinha, de uma cozinha comunitária e de uma escola, além do reflorestamento das margens do rio e o oferecimento de um curso de culinária para o grupo de mulheres.

Abordagem da Pesquisa

A abordagem desta pesquisa é qualitativa. Segundo Minayo (2007), a pesquisa qualitativa não se resume a dados quantificáveis, que podem ser medidos. Portanto, é uma abordagem que engloba outras dimensões. Para a autora, “ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes”(Minayo, 2007, p. 21). Sendo assim, os resultados obtidos nesta investigação não são representados por quantificações, mas pelas conclusões ou novas indagações que emergem do problema proposto.

De acordo com Leitão (2021), na abordagem qualitativa os problemas de pesquisa estão relacionados, sobretudo, à exploração, identificação e construção de significados a respeito de como as pessoas vivem, sentem, percebem, se relacionam ou como enfrentam determinadas situações. Nesse sentido, esta pesquisa se dispôs a analisar o significado e a relevância das PAT para a Comunidade de Riacho das Palmeiras considerando os contexto cultural, social e histórico de modo a compreender a relação entre os saberes tradicionais, as práticas alimentares, as crenças, os sentimentos e os valores dos habitantes. Assim, a investigação possibilitou não apenas a compreensão, mas a valorização dos saberes acumulados ao longo das gerações, a preservação da biodiversidade local e a contribuição desses saberes para a promoção da segurança e soberania alimentar.

A técnica adotada na pesquisa foi o estudo de caso que, de acordo com Gil (2002, p.54), “consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento”. Os sujeitos da pesquisa são os moradores da Comunidade de Riacho das Palmeiras que se autoafirmam como indígenas da etnia tapuya e que lutam para preservar seus conhecimentos ancestrais frente ao modelo de sociedade vigente que subjuga e despreza os saberes transmitidos de geração em geração.

No que concerne à natureza, é uma pesquisa exploratória que, segundo Gil (2002, p.41), “tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses”. Nesse sentido, este estudo não é exaustivo, havendo necessidade de investigações subsequentes para alcançar integralmente os objetivos propostos.

Técnicas e Instrumentos de Pesquisa

Inicialmente, realizou-se a leitura da bibliografia sobre as PANC disponível em artigos e periódicos no meio digital. Em seguida, fez-se uma leitura mais direcionada a fim de constituir o embasamento teórico que sustenta os argumentos deste trabalho.

A etapa de campo da pesquisa ocorreu através de visitas aos moradores da Comunidade a fim de coletar informações pertinentes aos objetivos propostos. As técnicas da pesquisa adotadas foram a análise documental, a roda de conversa e as reuniões.

Segundo Lima Junior *et al.* (2021), a análise documental pode ser desenvolvida a partir de várias fontes de diferentes documentos, dentre os quais, leis, fotos, vídeos e jornais. Nesta pesquisa, as buscas foram realizadas nas Atas da Associação para verificar a existência de registros sobre as PAT e se já houve ações de valorização e preservação dos saberes ancestrais da Comunidade relacionadas ao uso e consumo das plantas. Buscou-se também as leis que tratam da construção da Comunidade de Riacho das Palmeiras e do reconhecimento da ancestralidade indígena tapuya dos moradores.

Para levantar os conhecimentos prévios dos participantes da pesquisa sobre as PAT, e para compartilhamento de saberes pertinentes à Comunidade, bem como os significados das PAT para cada habitante, foram feitas observações, visitas, reuniões, análise de fotografias e documentos sustentados por referenciais teóricos da área das Ciências Ambientais.

O instrumento de coleta de dados utilizado foi o diário de bordo, adotado desde os primeiros momentos da pesquisa. De acordo com Souza e Maia (2020), o diário de bordo é um instrumento de grande potencial no registro e acompanhamento do desenvolvimento de cada etapa das atividades da pesquisa. Sua finalidade é acompanhar a aprendizagem dos estudantes, a fim de que esses sejam protagonistas no processo de construção do seu próprio conhecimento.

Por meio do referencial teórico, das discussões em grupos, das visitas à Comunidade, das observações e da participação nas reuniões foi possível registrar os relatos e narrativas e descrever os sentimentos e significados demonstrados por cada participante acerca

das PAT. Nesse contexto de pesquisa, o diário de bordo foi um instrumento fundamental também para a análise das ações da pesquisa e para o aprofundamento das reflexões ensejadas no decurso da investigação e na redação deste trabalho.

Etapas da pesquisa

QUADRO 1 – ETAPAS DA PESQUISA			
LEITURAS	VISITAS	DOCUMENTOS	RODA DE CONVERSA
Referenciais da área	Diário	Leis/decretos fotos/ atas	Roteiro
Sartori, <i>et al.</i> (2020) Paiva (2022) Machado (2021) Reis;Claret;Monteiro (2021) Ribeiro e Menasche (2019) Jacob (2020) Safins(2019) Ranieri (2017) Brack (2016) Kelen (2015) Bispo (2015) Madeira (2013) Henz (2009) FAO (2006) Chaves (2023)	Registro de leituras e acompanhamento das atividades. Anotações das reflexões feitas pelos participantes da pesquisa. Os sentimentos, crenças, valores, significados e representações das plantas para cada participante. Instrumento de ação e reflexão como Pesquisadora	Busca de fotografias de oficinas realizadas na Comunidade a fim de identificar a existência de outras ações relacionadas ao tema.	Abertura do Projeto, apresentação; Apresentação das plantas alimentícias tradicionais. Questionamentos: Conhecem essas plantas? Para que servem? Como são usadas? Onde são encontradas? Essas plantas que vocês estão vendo existem em outros lugares? Além das plantas que vocês veem aqui, quais outras plantas há na comunidade? Em quais condições épocas e realidades essas plantas alimentícias eram ou são utilizadas? Representação das Plantas, Conversa sobre sentimentos e recordações despertadas; Plantas utilizadas em outros tempos históricos; Produção de lista das plantas que existem ou existiram na comunidade, e que foram utilizadas pelos antepassados.
Temas:	Roda de conversa	Leitura, seleção de imagens	Resultados

Plantas Alimentícias: soberania e segurança alimentar.	Visitas e reuniões com as lideranças da Comunidade; Diálogo sobre a relevância da pesquisa na Comunidade; Busca de parceria com as lideranças; Escuta das percepções de cada pessoa. Conversa informal.	Seleção de imagens de encontros sobre as PAT realizados na Associação Comunitária.	Os participantes têm conhecimento das PAT e as utilizam para o consumo. Destacaram que não são valorizadas como antigamente. Ao verificar as PAT consumidas pelos antepassados, foram elencadas espécies como bredo, beldroega, maracujá, maniçoba, araruta, coroa de frade, xique-xique, serralha, orai-pro nobis, caiana, andu, caroço de jaca, farofa de jaca verde, fava, almeirão e vinagreira.

Fonte: Elaborado pelos autores, (2024)

ANÁLISE DE DADOS E INFORMAÇÕES, DISCUSSÕES E REFLEXÕES

A análise dos dados, segundo André e Lüdcke (1986, p.45) significa “trabalhar” todo o material obtido durante a pesquisa, ou seja, os relatos das observações, as transcrições de entrevistas, as análises de documentos e as demais informações disponíveis”. As informações coletadas na pesquisa foram categorizadas. De acordo com Minayo (2001, p. 70), “A palavra categoria, em geral, se refere a um conceito que abrange elementos ou aspectos com características comuns ou que se relacionam entre si. Essa palavra está ligada à ideia de classe ou série”.

De acordo com os dados obtidos na pesquisa, foi possível perceber que as pessoas mais velhas da Comunidade têm conhecimentos sobre o uso das PAT. De acordo com Ribeiro e Menasche (2019), essas plantas foram utilizadas como parte integrante de sua dieta, principalmente em períodos da falta de alimentos na Comunidade, e foram consumidas tradicional e cotidianamente, fazendo parte da cultura do grupo social.

Para Madeira *et al.* (2013), como alimento ancestral dos antepassados, os saberes foram passados de geração em geração e, nesse sentido, chamá-las de PAT é uma forma de valorizar a questão cultural agregada a essas espécies. Para Chaves *et al.* (2023), os conhecimentos envolvidos nessa relação contribuem para a existência e resistência dessas pessoas na localidade, e para que essa cultura nos dias atuais ainda permaneça viva, em que pesem as intempéries climáticas.

Os participantes da pesquisa demonstraram também que na Comunidade existe uma grande diversidade de PAT, sendo as mais recorrentes no cardápio a maniçoba, a beldorega, o bredo, o cariru de maracujá e a taioba. De acordo com Ranieri (2017), as cactáceas como xique-xique e coroa de frade também são fontes frequentes de alimento. Essas plantas são usadas na alimentação como verduras, hortaliças frutas, castanhas, cereais e até mesmo condimentos naturais. Embora ainda existam, essas variedades alimentícias não são valorizadas como antigamente.

Paiva (2022) destaca que, mesmo com a grande diversidade de espécies com potencial alimentar, e do uso eventual no contexto comunitário, a cultura das PAT vem enfraquecendo ao longo do tempo, o que demanda pensar em ações que contribuam para sua preservação. Para isso, sugere que é preciso reverter a perda de identidade das pessoas que consomem as PAT, de forma que possam reconhecer e ressignificar o consumo desses alimentos que contribuem para a segurança alimentar e nutricional nas comunidades.

Para Reis, Claret e Monteiro (2021), a educação desempenha um importante papel na proposta de fortalecimento da cultura alimentar tradicional, uma vez que alerta as pessoas para a importância de conhecer os alimentos e seu processo de produção. Nesse sentido, a educação alimentar não pode estar dissociada do conhecimento dos alimentos adequados ao consumo, tampouco da forma como esses alimentos são produzidos, principalmente no que se refere à qualidade dos produtos, uma vez que a utilização intensa de agrotóxicos nos cultivos contamina os alimentos, traz danos irreparáveis para o meio ambiente e compromete a saúde das pessoas, contribuindo para o surgimento de doenças.

A relação que as pessoas da Comunidade têm com as PAT vai além de questões como a saciedade da fome e o suprimento das carências nutricionais em uma época atravessada por uma crise severa de alimentos. Para além de tudo isso, trata-se de um processo de lutas frente a um sistema político, econômico e social perverso, especialmente no que se refere às políticas públicas para a Zona Rural. Para Ribeiro e Menasche (2019), as PAT têm um papel social relevante nesse enfrentamento, uma vez que não são apenas plantas, mas simbolizam alimentos geradores da vida que são ressignificados como comida e envolvem aspectos culturais.

As narrativas sobre as PAT perpassam pela memória afetiva que cada pessoa ou seus ancestrais tiveram em relação a elas: têm a ver com a história de vida e a (re)existência de cada pessoa e o enfrentamento dos tempos de escassez através da utilização responsável da natureza local.

Para essa população, as plantas são alimentos sagrados, assim como as sementes representam a vida. Nesse sentido, as relações de afetividade que cada participante demonstrou nas conversas evidenciou como o uso das PAT se entrelaça a questões culturais. De acordo com Reis, Claret e Monteiro (2021), as PAT estão relacionadas à religiosidade e evidenciam a intencionalidade que os indivíduos têm de preservar os hábitos e a cultura alimentar de seu povo.

Para Paiva (2022), as PAT têm uma função social na Comunidade, uma vez que sua cultura e consumo representam o enfrentamento a uma alimentação globalizada e homogênea que tem poucas espécies como referência, o que contribui para o afastamento das pessoas dos alimentos de sua localidade geográfica e implica a perda de identidade alimentar local. Nesse sentido, Chaves *et al.* (2023) consideram que fortalecer a cultura de alimentos tradicionais significa resistir a um padrão alimentar imposto pela grande produção em massa, e contribuir para a preservação dos saberes ancestrais e da agrobiodiversidade das Comunidades Tradicionais.

Com efeito, a temática das PAT é relevante para a preservação dos saberes tradicionais e para a garantia da soberania e segurança alimentar das populações locais. Além disso, com a relação de confiança construída, eleva-se o empoderamento individual, coletivo e comunitário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho alcançou os objetivos a que se propôs, haja vista sua utilização fora do ambiente acadêmico pelos membros da Comunidade egressos da universidade. A Associação da Comunidade onde foram realizados os encontros com os participantes desta pesquisa facilitou os encontros casuais e os diálogos sobre as vidas e histórias dos moradores da Comunidade.

O espaço da cozinha comunitária tem facilitado o experimento das receitas e degustações que confirmam os sabores enraizados na memória ancestral dos participantes. Por meio de um conjunto de técnicas e fazeres que se consubstanciam nas Tecnologias Populares e Sociais, a Comunidade está articulando alternativas de enfrentamento às tecnologias convencionais. Nesse sentido, a preservação e valorização dos Conhecimentos Tradicionais é essencial para garantir às futuras gerações o acesso às relações culturais em que a comunidade está envolvida, como as técnicas de preparo de alimentos, o cultivo e o manejo

das plantas e a valorização das espécies alimentícias.

Os saberes tradicionais sobre como acessar alimentos saudáveis nutritivos e culturalmente responsáveis fortalecem a autonomia da produção e do consumo de alimentos nas comunidades, e contribui para que dependam menos de culturas industrializadas e globalizadas. Dessa forma, o desenvolvimento local endógeno protagonizado organicamente pela Comunidade é incentivado.

A valorização dos saberes ancestrais traz para a Comunidade benefícios como o empoderamento e o desenvolvimento do sentido de pertencimento, que é uma forma de declarar resistência à homogeneização cultural. Nesse sentido, os saberes dos Povos Tradicionais contribuem para a soberania e segurança alimentar da Comunidade através da construção de relações de confiança entre as pessoas, o que permite que lutem coletivamente para resistir à cultura alimentar homogênea.

Nesse contexto, lutar pela justiça social implica construir realidades comunitárias de consumo mais sustentáveis, solidárias e conscientes, contribuindo para a preservação dos saberes tradicionais e para a garantia da soberania e segurança alimentar da população local. Além disso, com a relação de confiança construída, eleva-se o empoderamento individual, coletivo e comunitário.

Os resultados desta pesquisa são considerados satisfatórios, entretanto, dada a relevância e a amplitude de abrangência da temática, é necessário que trabalhos dessa natureza continuem a ser elaborados, pois o fortalecimento e a propulsão de pesquisas nesse âmbito é essencial para a consolidação e avanço da área de pesquisa.

Referências

BRACK, P. Plantas alimentícias não convencionais. **Agriculturas**, Rio de Janeiro, v. 13, n.2 p. 4-6, jun. 2016. Disponível em: https://aspta.redelivre.org.br/files/2016/08/Agriculturas_V13N2.pdf. Acesso em 23 ago. 2024.

CHAVES, J. L. ; LIMA, J. R. O. Desenvolvimento local endógeno a partir da utilização de espécies da caatinga com potencial agroindustrial: as tecnologias sociais como ferramentas articuladoras. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 32, p. 775-794, 2022.

CHAVES, J. L. ; LOPO, A.B; OLIVEIRA, G.M.de; CASTRO, J. A.; LIMA, J.R.O. Instabilidade pluviométrica e as Tecnologias Sociais como aliadas da produção de cultivos de sequeiro em Cravolândia-Ba. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 33, p. 1049-1072, 2023.

DURIGON, J. *et al.* Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC): da construção de um conceito à promoção de sistemas de produção mais diversificados e resilientes. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Brasília, v. 18, n. 1, p. 268-291, 2023. DOI: <https://doi.org/10.33240/rba.v18i1.23722>. Acesso em: 28 jun. 2024.

FÓRUM MUNDIAL PELA SOBERANIA ALIMENTAR. **Declaração de Nyélény**. FMSA: Malí, 2007. Disponível em: https://www.cidac.pt/files/5514/2539/9126/Declarao_de_Nylny. Acesso em: 20 ago. 2024

GIL, A. C **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, J. R.; NASCIMENTO, V. **Guia Prático sobre PANCs**: Plantas alimentícias não convencionais. São Paulo: Instituto Kairós, 2017.

HENZ, G. P.; ALCANTARA, F. A. de. **Hortas**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2009.

JACOB, M. M. Biodiversidade de plantas alimentícias não convencionais em uma horta comunitária com fins educativos. **Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde**, Rio de Janeiro, v. 15, p. e44037, 2020. DOI: 10.12957/demetra.2020.44037. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/demetra/article/view/44037>. Acesso em: 26 jun. 2024.

KELEN, M. E. B. *et al.* **Plantas Alimentícias não convencionais (PANCs)**: Hortaliças espontâneas e nativas. Porto Alegre: UFRGS, 2015.

KINUPP, V. F. **Plantas alimentícias não convencionais da Região de Porto Alegre**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2007.

LEITÃO, C. A entrevista como instrumento de pesquisa científica em Informática na Educação: planejamento, execução e análise. In: PIMENTEL, Mariano; SANTOS, Edméa. (Org.) **Metodologia de pesquisa científica em Informática na Educação**: abordagem qualitativa. Porto Alegre: SBC, 2021.

LIMA JUNIOR, E. B. *et al.* Análise documental como percurso metodológico na pesquisa qualitativa. **Cadernos da Fucamp**, Monte Carmelo, v.20, n.44, p.36-51, 2021.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, A. C.; ROCHA, D.G.; ROSSI, F.; BORGES, J.G.; GOMES, J.G. **Plantas alimentícias não convencionais**: PANC. São Paulo: EdUSP, 2021.

MADEIRA, N. R.; SILVA, P. C.; BOTREL, N.; MENDONÇA, J. L. de; SILVEIRA, G. S. R.; PEDROSA, M. W. **Manual de Produção de hortaliças tradicionais**. Brasília: Embrapa, 2013.

MINAYO, M. C. de S. **Pesquisa Social**: Teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2001.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA - FAO. **A Agricultura e a Segurança Alimentar**. Genebra: 2006. Disponível em:

<<http://www.fao.org>>. Acesso em: 24 ago.2024

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA – FAO. **Declaração de Roma sobre a Segurança Alimentar Mundial e Plano de Acção da Cimeira Mundial da Alimentação**. Roma: FAO, 1996. Disponível em: <https://www.fao.org/4/w3613p/w3613p00.htm>. Acesso em 20 ago. 2024

PAIVA, M. V. N. de **Alimentação, sustentabilidade e as Plantas alimentícias Não Convencionais (PANC) como proposta Didática em Projetos de Educação Ambiental Para os Professores da Rede Pública do Distrito Federal**. Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais, Universidade de Brasília. Brasília, 2022.

RANIERI, G.R. **Guia prático de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC)**. São Paulo: Instituto Kairós: 2017.

REIS, J.D. dos; CLARET, K. de C. P.; MONTEIRO, V. da F. C. Plantas Alimentícias Não Convencionais nas escolas: proposta de uma sequência didática para o ensino da diversidade vegetal, alimentar e cultural. **Journal of Education Science and Health**, Campina Grande, v.1, n. 3, p. 1-11, 2021.

RIBEIRO, T. do A. R.; MENASCHE, R. A vida social das PANC: um estudo etnográfico em feiras ecológicas de Porto Alegre. **Illuminuras**, Porto Alegre, v. 20, n. 51, 2019. DOI: 10.22456/1984-1191.95307. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/iluminuras/article/view/95307>. Acesso em: 26 jun. 2024.

RIOS, D. M. da S.; LIMA, J. R. O. . O desenvolvimento local endógeno: reflexões a partir das tecnologias com foco na Tecnologia Social. **Ambivalências**, São Cristóvão, v. 7, p. 125-142, 2020.

ROMEY, G. A Análise de Dados em Pesquisa Qualitativa. In: MINAYO.M.C.S.(Org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001. p.70-86.

SAFINS, D. dos. S. de **“Matos de comer”: estudo de espécies espontâneas alimentícias em quintal urbano no município de Paraty-RJ**. Dissertação (Mestrado Profissional em Agricultura Orgânica) — Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2019.

SANTOS, A. B. dos. **A terra dá, a terra quer**. São Paulo: Ubu, 2023.

SARTORI, V. C. *et al* (Org.) **Plantas Alimentícias Não Convencionais – PANC: resgatando a soberania alimentar e Plantasnutricional**. Caxias do Sul: EducS, 2020.

SOUZA, J. J.; MAIA, E. D. O uso do diário de bordo como suporte ao ensino aprendizagem na educação em ciências: refletindo sobre o lugar e seus problemas socioambientais. **Revista Ciências & Ideias**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 11, p. 68–79, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.22407/2176-1477/2020.v11i2.1110>. Acesso em: 12 maio 2024.

A heterarquia como categoria de tensão para os campos da gestão política e da tecnologia social

Heterarchy as a category of tension for the fields of political management and social technology

Loren de Souza Almeida¹
Felipe Addor²

39

Resumo: A tecnologia social é um modelo de produção tecnológica que se contrapõe a estrutura hegemônica capitalista. Visando identificar modelos de gestão melhor adaptados às demandas da tecnologia social, buscamos em outras sociedades modelos organizativos que tivessem aplicação no Brasil. Neste sentido, a heterarquia é uma forma de gestão política e do trabalho comum em sociedades tradicionais centro-africanas e reproduzida no Brasil em comunidades que partilham e reproduzem valores afrodiáspóricos. Neste artigo, descrevemos o conceito e algumas aplicações, tal como observado em algumas sociedades em África e apresentamos a oportunidade dessa forma de gestão ser uma inspiração para arranjos colaborativos e horizontalizados que ocorrem atualmente.

Palavras-chave: heterarquia; gestão social; gestão tradicional; África Central

Abstract: Social technology is a model of technological production that opposes a hegemonic capitalist structure. In order to identify management models better adapted to the demands of social technology, we looked for organizational models in other societies that could be applicable to Brazil. In this sense, heterarchy is a form of political and work management in traditional Central African societies and reproduced in Brazil in communities that share and reproduce Afro-diasporic values. In this article, we describe the concept and some of its applications, as observed in some societies in Africa, and introduce the opportunity for this form of management to be an inspiration for collaborative and horizontal arrangements that are currently occurring.

Keywords: heterarchy; social management; traditional management; Central Africa

Introdução A Tecnologia Social (TS) nasce como um campo de conhecimento que questiona as promessas, as premissas e os resultados alcançados pela Tecnologia Convencional. Colocando em perspectiva, a Tecnologia Convencional é o modelo hegemônico utilizado em uma produção tecnológica orientada ao mercado de alta renda, maximização exploratória dos recursos para fins produtivos, maximização do lucro privado e alienação e exploração da mão de obra. (DAGNINO, 2014). O modelo tradicional imputa à tecnologia convencional um vetor primordial de benesses e progresso social, no entanto faz-se necessário entendê-la como um elemento ideológico estruturante da visão de mundo hegemônica. Como defende Feenberg (2002, p. 12):

A conquista da sociedade pela tecnologia não se deve ao poder oculto do “fenômeno técnico”; ao contrário, a tecnologia, como um domínio de instrumentos aperfeiçoados para alcançar o bem-estar, é simplesmente uma alternativa mais poderosa e persuasiva do que qualquer compromisso ideológico³. [tradução nossa]

Mesmo imersos em um ambiente de uso intenso da tecnologia, “O fracasso do modelo de desenvolvimento tecnológico hegemônico em resolver as questões sociais e os problemas ambientais alimentou um movimento que começou a questionar esse modelo, buscando construir outros caminhos para o campo tecnológico.” (ADDOR *et al.*, 2024, p.2).

1 Mestre em Tecnologia para o Desenvolvimento Social pelo Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social (PPGTDS/Nides/UFRJ). Formada em Comunicação Social, Relações Públicas (UERJ). loren.almeida@yahoo.com

2 Professor do Nides/UFRJ, pesquisador-extensionista do Núcleo de Solidariedade Técnica (Soltec/UFRJ), integrante da coordenação da Abepets. felipe@nides.ufrj.br.

3 No original: “The conquest of society by technology is not due to the occult power of the ‘technical phenomenon’; rather, technology, as a domain of perfected instruments for achieving well-being, is simply a more powerful and persuasive alternative than any ideological commitment.”

O uso disseminado da tecnologia não conseguiu avançar na resolução das questões sociais e criou abismos ainda mais profundos, como, por exemplo, a superexploração do trabalhador atual. Para efeitos comparativos, Addor *et al.* (2024) resgatam uma pesquisa que calcula que um trabalhador da cadeia de produção do iPhone hoje sofre uma exploração 25 vezes mais intensa do que um tecelão das fábricas têxteis do século XIX na Inglaterra, durante a Revolução Industrial. Para tal situação ocorrer, é necessário impor ao trabalhador um poder altamente coercitivo e uma produção em etapas fracionadas e repetitivas:

A TC [Tecnologia Convencional] é também segmentada: não porque, ao sê-la, se torne mais eficiente ou “produtiva”, e sim porque, ao não permitir o controle do produtor direto sobre o processo de trabalho, torna sempre necessário um patrão, um capitalista, um chefe, um capataz, ou, mais modernamente, um engenheiro. Só ele detém o controle sobre a totalidade dos processos de produção, de manutenção, de concepção. Seus segmentos podem ser operados e parcialmente controlados por conjuntos de trabalhadores. Eles, entretanto, jamais conhecerão outros componentes desses processos. (DAGNINO, 2014, p. 22).

Nesse ambiente, a tecnologia social surge como uma resposta contra-hegemônica para as lacunas e questões criadas pelo modelo tradicional. Surge como um espaço de pensamento e ação para buscar um equilíbrio entre usos, recursos e benefícios e também para promover ao trabalhador e aos usuários em geral o conhecimento, organização e direcionamento da tecnologia:

“o campo da Tecnologia Social vai ganhando espaço como forma de se pensar uma prática tecnológica que esteja visceralmente vinculada à resolução dos problemas dos grupos marginalizados do Brasil e, mais que isso, como estratégia de fortalecimento da organização comunitária e da formação política dos trabalhadores na luta por seus direitos” (ADDOR *et al.*, 2024, p. 2).

A tecnologia social requer um componente de liberdade do “potencial físico e financeiro; e da criatividade do produtor direto” e de autogestão (DAGNINO, 2014, p. 23) e desta forma mostra-se relevante identificar modelos de gestão que fortaleçam a autonomia e o protagonismo dos trabalhadores, dos produtores, dos usuários e de quem desenvolve a tecnologia. Neste sentido, buscamos paradigmas diversos e investimos nosso olhar para as epistemologias africanas, que merecem um olhar mais apurado por nós brasileiros. Os saberes africanos tradicionais podem apoiar na formulação de modelos mais harmônicos para a gestão de arranjos produtivos, dada sua longa construção e sucesso ao longo de milênios.

No caso do Brasil e pensando em justiça histórica, o país foi o maior empreendimento de escravização de todas as eras que se tem notícia. Muitos podem pensar que essa foi uma ação lusitana, portanto os brasileiros atuais nada teriam a ver com a questão. Mas tal assunção não é correta por duas razões. Primeiro, porque o tráfico transatlântico, iniciado por Portugal, era uma empresa colossal de muito sucesso, mas também codesenvolvida e depois assumida por luso-brasileiros e brasileiros natos ao longo dos séculos. O historiador Luiz Felipe Alencastro atesta que:

O tráfico transatlântico de escravos africanos tomou no Brasil uma dimensão inédita no Novo Mundo. Do século XVI até 1850, no período colonial e imperial, o país foi o maior importador de escravos africanos das Américas. Foi ainda a única nação independente que praticou maciçamente o tráfico negreiro, transformando o território nacional no maior agregado político escravista americano. (2018; p. 57)

Segundo, porque o grande alicerce da formação do estado brasileiro contemporâneo e grande parte do nosso arcabouço cultural, demográfico, econômico são legados africanos. O Brasil que temos hoje foi fundado na maciça escravidão africana. Para colocar em perspectiva, trazemos uma proporção, novamente destacada por Alencastro: durante os três primeiros séculos da colonização brasileira, entre 1550 e 1850,

“em cada 100 pessoas desembarcadas no Brasil durante este período, 86 eram escravos africanos e 14 eram colonos e imigrantes portugueses.” (2018; p. 60).

Isso tornou essas terras o maior país de base africana fora da África (COSTA FILHO, 2018, p. 93). Assim, da mesma forma que aprendemos na escola a história da Europa, dos gregos até as dinastias mais atuais, devíamos igualmente aprender a história da África, ou um recorte para as Áfricas que compuseram o Brasil. O mesmo para as etnias indígenas. É nosso dever civilizatório conhecê-los em mais profundidade do que uma sofrível comemoração de 19 de abril.

Nesse sentido, nosso olhar se volta para África, em especial aos povos *bantu*, localizados na África Central. Existem muitas histórias e conhecimentos belíssimos no continente negro. Formas diferentes de entender e interpretar o mundo, de produzir, de organizar. Certamente o continente hoje é fraturado por uma política brutal de exploração e colonialidade que começou há séculos e segue dissimulada, mas feroz, até hoje. Isso também precisa ser colocado em pauta. Mas o lugar de nascimento da humanidade produziu muito conhecimento relevante, que precisa ser revalorizado.

Um livro que tem sido um bom exercício neste sentido é “Africa’s past, our future” [O passado da África, nosso futuro, em tradução livre], da historiadora americana Kathleen Smythe (2015). Ela identifica conceitos e experiências na história da África com os quais podemos aprender para aplicar na sociedade contemporânea para lidar com os dilemas atuais da humanidade a partir de outros modos e abordagens.

Um dos conceitos que é destacado no livro e que pode ter um diálogo relevante com termos que têm sido muito utilizados hodiernamente, como autogestão e tecnologia social, é conceito de heterarquia. Esta é uma forma de dispersão de poder onde diferentes figuras de autoridade assumem as rédeas em situações e momentos diversos, mas em equilíbrio, o que mantém a coesão e a harmonia da vida comunitária.

Neste artigo, buscamos fazer uma recuperação desse conceito e do contexto em que ele foi desenvolvido, dando destaque para as experiências comunitárias na região Centro-africana.

1. A conceito de Heterarquia

Na heterarquia, não existe uma figura única ou uma escala de gradação de poderes, mas sim diferentes figuras de autoridade em uma mesma comunidade ou grupo, que alternam a liderança a depender da questão em curso. Identificamos o conceito inicialmente em Fourshey, Gonzales e Saidi (2019), que trazem alguns exemplos desse tipo de autoridade política em sociedades na África *bantu*, distribuídas no tempo e no espaço. Porém, para melhor clarificação, buscamos pelo conceito referenciado na pesquisadora especializada em história africana Kathleen Smythe, no capítulo de seu livro (2015) dedicado ao tema.

A heterarquia não é uma exclusividade dos povos *bantu*. Acontece em outras regiões da África, em outras partes do mundo, incluso é defendida por alguns como um sistema comum na natureza. O pesquisador Kirkpatrick Sale defende que a situação de autoridade difusa em algumas sociedades humanas encontra paralelo na complementaridade ou mutualidade, onde os membros de uma única espécie em um nicho ecológico agem reciprocamente e de forma não hierárquica para promover o bem-estar da comunidade. Ele inclusive explica que o comportamento agressivo de machos, que poderia ser usado como contra-argumentação dessa teoria, por exemplo, é, na verdade, lido como um arroubo individual e não uma ação orquestrada pelo coletivo. Analisando outras espécies e comparando com o comportamento humano, Sale defende que em sociedades tradicionais, pessoas com habilidades e talentos ressaltados ganham prestígio, ao mesmo tempo que outros indivíduos com outras

habilidades e talentos também ascendem em status, resultando na prática em um freio no acúmulo de poder (SALE *apud* SMYTHE, 2015, p. 144).

A heterarquia é um sistema complexo de múltiplas camadas paralelas de poder e autoridade. Os arqueólogos Susan e Roderick McIntosh foram os primeiros a usarem o termo ao estudar a sociedade Djenne-djeno, estabelecida em 300 antes da Era Comum⁴ até o primeiro milênio, no que hoje é o atual Mali. Eles definiram o conceito como uma estrutura onde os líderes são “não classificados verticalmente, mas podem ser altamente estratificados horizontalmente”⁵ [tradução nossa] (McIntosh & McIntosh *apud* SMYTHE, 2015, p. 143).

Smythe faz uma distinção comparativa entre Europa e África para explicar a diferenciação da constituição da política do poder nos dois ambientes: enquanto a Europa tinha muita concentração de terra e farta mão de obra; a África era o contrário: grande dispersão de terras desocupadas e mão de obra limitada. Dessa maneira, um descontentamento entre líderes e liderados na África, havia disponibilidade geográfica para desfazer uma aliança e migrar com sucesso para um novo território. Isso levava a menos concentração de poder e relações mais equilibradas (SMYTHE, 2015, p. 149).

Já o historiador Walter Hawthorne reduziu a questão da seguinte maneira: “Sociedades com heterarquia têm líderes oficiosos, não governantes”⁶ [tradução nossa] (*apud* SMYTHE, 2015, p. 143). Durante milênios, a África compartilhou poder entre diferentes tipos de lideranças, a saber, de modo geral: governantes socialmente instituídos; pessoas mais velhas; de reconhecido saber; mais abastadas ou com acesso a recursos importantes; capacitadas em algum ofício de relevância; para citar os mais rotineiros. No exemplo que Smythe traz da África *bantu*, o povo Buganda (instalado às margens do Lago Vitória nos séculos XVIII e XIX, onde hoje é Uganda), a pesquisadora aponta também outra figura: o destaque do líder religioso neste equilíbrio de forças, que intervinha entre os espíritos territoriais.

1.1 A religião e o povo bantu

Aqui é importante discutir o que é religião nos territórios bantu. O próprio termo religião é impróprio para descrever a visão de mundo dos centro-africanos: religião na visão ocidental traz a ideia de uma reconexão com algo inalcançável e fora do domínio tangível. Na visão bantu não existia essa dicotomia entre sagrado e profano, entre transcendental e material como polos opostos e, muitas vezes, antagônicos. A concepção vigente entendia a vida como duas perspectivas complementares, que se retroalimentavam e conviviam conjuntamente. O mundo era dividido complementarmente entre o mundo dos vivos e o mundo dos mortos/ancestrais, que estavam integrados em uma relação muito próxima a e cotidiana, onde a ação de um lado fortalecia ou enfraquecia o outro e eles buscavam um relacionamento contínuo de trocas benfazejas para manterem um equilíbrio. Essa relação próxima instituiu as ações, as regras, os interditos, os cultos e a cosmo percepção como um todo.

Existiam muitas variações nas práticas religiosas entre os diversos grupos étnicos, e mesmo entre os vários grupos familiares; no entanto, parece ter havido um conjunto de concepções religiosas que eram partilhadas por praticamente todos os povos da África Central. Uma das características particulares das cosmologias centro-africanas era a crença de que as estruturas seculares estavam intimamente ligadas a ideias religiosas. As ideologias políticas sociais, econômicas e culturais estavam todas integradas numa cosmologia que continha explicação para as

4 Era Comum é a forma não religiosa de contar o calendário, substituindo o marco da datação pelo nascimento de Cristo por um termo leigo.

5 No original: “unranked vertically but may be highly stratified horizontally.”

6 No original: “Societies with heterarchy had unofficial leaders but not rulers.”

origens do universo, a criação da pessoa e as relações entre o mundo dos vivos e o mundo dos mortos. Essa cosmologia alargada ditava as regras de comportamento e práticas rituais, explicava as origens das doenças, da infertilidade e de outras situações desagradáveis, delineava as relações entre os seres humanos e as várias divindades (SWEET; 2007; p. 128).

Dada essa onipresença do caráter chamado ocidentalmente de “religioso” na vida social e particular dos povos bantu, nos parece correto estimar a relevância dos líderes espirituais na vida comunitária. No caso de Buganda, os espíritos territoriais foram identificados como promotores de uma agricultura mais farta, fortalecendo o papel dos líderes religiosos. Por outro lado, ampliaram-se os clãs, de onde também emergiram lideranças. O clã se formava por laços de parentesco, mas também em alianças envolvendo possessão espiritual e cura pública (SMYTHE, 2015, p. 157). Para a formação de um clã, quanto mais diversificadas eram as habilidades dos seus membros, mais forte o clã se tornava, pois conseguiria ser autossuficiente.

A espiritualidade tinha um papel relevante em selar essas alianças e todas essas figuras de destaque sustentavam o papel do *kabaka* (autoridade política, traduzido no texto como “rei”), que por sua vez precisava “demonstrar obrigação recíproca e amor por seu povo.” (SMYTHE, 2015, p. 157). Quando falhava nesse cuidado, o *kabaka* era destituído. Havia, inclusive, a Rainha-Mãe, que era uma figura política independente e poderia destituir o *kabaka*. Esse modelo de organização da vida comunitária gerava um equilíbrio de forças em Buganda.

No entanto, a colonização da África no século XIX levou a um profundo estreitamento deste modelo tão cheio de camadas e nuances. Os mais atingidos foram os líderes dos rituais espirituais, pois o modelo de curas públicas tinha a função de agregar pessoas e mobilizar contra os processos de colonização. Assim, não eram incomuns a prisão desses líderes (SMYTHE, 2015, p. 160). Isso, contudo, não significou seu desaparecimento por completo, mas o disfarce das suas insígnias e clandestinidade das suas ações. No entanto, essas investidas tiveram um preço: o enfraquecimento dos líderes espirituais frente aos líderes políticos. Isso impactou especialmente a presença comunitária das mulheres, pois estas atuavam mais nesse campo religioso do que no político institucional.

1.2 A experiência organizativa do Reino do Kongo

Outro exemplo de organização vem do Reino do Kongo. Esse Reino tem uma história surpreendente: foi uma das poucas sociedades bantu centralizadas; tem um relevante caráter histórico por ser o primeiro ponto de contato da Europa com a África Subsaariana ainda no séc. XV; e foi o único reino africano reconhecido pelo Vaticano, a autoridade supranacional daquela época (o que infelizmente não o poupou de estar no cinturão saqueado por europeus para o tráfico transatlântico). Para nós brasileiros, esse Reino torna-se ainda mais relevante por ser uma das principais origens de escravizados que aportaram no Brasil e ativamente contribuíram para a formação cultural e econômica brasileira.

O antigo Reino do Kongo estava localizado em uma área que hoje pertence a partes das atuais Angola, República do Congo (área também conhecida como Congo-Brazzaville), República Democrática do Congo (também denominado como Congo-Kinshasa) e Gabão. Os *bakongo* – nome dado ao conjunto de habitantes do Kongo – também são um arco maior que inclui outros povos, pois em se tratando de um “Reino”, ou melhor, um conjunto de estados unidos, como defende o historiador Patrício Batsîkama (Referência??), havia subcomunidades constituintes.

Os estados do Kongo estavam divididos em clãs e alguns deles tinham a proeminência de responsabilizar-se por certos temas. Para eles, Deus criou a cultura e a política. Segundo estimativas, entre os séculos II a VII, o poder foi dividido entre três estruturas, com funções distintas apartadas. São elas:

- **Nsaku** - Sacerdócio, presbiterado, religião (e magia), consagração das autoridades, diplomacia, constituição, poder judiciário poder legislativo;
- **Mpanzu** - Guerra, indústria, segurança da corte, segurança do país, direito de eleger;
- **Ñzinga** - Administração, justiça, poder executivo (limitado) poder político (limitado), classe das elites das migrações

Essa grande distribuição de atividades indica uma especialização; uma articulação e uma colaboração entre os diferentes clãs para manter a unidade e o entendimento dos diferentes papéis para manter a coesão dos estados. Além disso, para cada uma delas havia uma forma específica de instrução.

“Assim, o poder não era um jogo de soma zero onde se uma pessoa ganhava mais, outra ganhava menos. Em vez disso, foi criado e reenunciado ao longo do tempo, e uma pessoa só tinha poder se outros concordassem com isso. O poder era fluido, incorporado em múltiplas posições de autoridade e habilidades, e tinha raízes profundas em ideias sobre espíritos e relacionamentos⁷.” [tradução nossa] (SMYTHE, 2015, p. 159).

1.3 A colonização europeia e o conflito com a política bantu

A chegada dos europeus na África foi devastadora em muitos aspectos. Em Buganda é estimado que o Império Colonial Britânico extinguiu milhares de posições de autoridade em torno do ano de 1920 (SMYTHE, 2015, p. 159). No Reino do Kongo, os territórios foram alvo de sucessivas investidas portuguesas no seu domínio, sendo palco derradeiro a Batalha de Ambuíla em 1665, seguido de um violento processo de sucessão e outros desarranjos políticos (SOUZA, 2021, p.14-19).

“A experiência dos africanos com o colonialismo deixou muitos legados, mas um que raramente é mencionado na literatura é a restrição a múltiplos papéis de autoridade e poder. Sem múltiplas formas de conhecimentos e competências, a estrutura política era muito mais rígida e menos responsiva”⁸. [tradução nossa] (in SMYTHE, 2015, p. 161).

Esses dois modelos de gestão nos demonstram que outros pactos podem ser realizados para desenvolvimento de maneiras mais equilibradas de exercer o poder. Tendo plena consciência de que não é possível reproduzir os modelos e as condições onde tais sociedades foram instituídas, podemos aprender com elas: a importância da horizontalidade; da distribuição de poder; da instrução para a atuação em uma função; do equilíbrio de forças e como muito curiosamente apresenta Smythe, “*amor por seu povo*” (grifo nosso).

A religiosidade, intensamente presente, não existia como no mundo ocidental como um caráter punitivo para o além-túmulo. Ela era presente no dia a dia e também era um freio para evitar excessos. Em um estado que se pretende laico como o nosso, é importante manter essa distância pois muitos abusos já foram cometidos em nome de proselitismos. No entanto, podemos projetar esse valor como respeito ao coletivo ou ao bem comum.

Smythe identifica as críticas à política americana: poder concentrado entre uns poucos ricos que têm ligações com a alta cúpula e que não dá voz à grande parte da população; alto custo de manutenção; pouco efetivo para interpretar a voz da maioria, sendo cooptado pelas grandes corporações. Ela apresenta a seguinte constatação:

7 No original: “Thus, power was not a zero-sum game where if one person gained more, another person got less. Instead, it was created and reenacted over time, and a person only had power if others agreed to it. Power was fluid, embodied in multiple positions of authority and skills, and had deep roots in ideas about spirits and relationships.”

8 No original: “Africans’ experience with colonialism has left many legacies, but one that is rarely mentioned in the literature is the restriction on multiple roles of authority and power. Without multiple forms of knowledge and skills, the political structure was much more rigid and less responsive.”

“Os guardiões da riqueza espiritual e social, como conselheiros, professores, religiosos têm atualmente muito menos acesso ao poder político. Se a concentração da riqueza é um padrão na história, também o é a dispersão de poder e o investimento no bem-estar das comunidades. (...) A outra tendência, a heterarquia, talvez seja igualmente forte, mas muito menos amplamente estudada.” (2015; p. 163) [tradução nossa]⁹

Pensando em Brasil, existem várias autoridades oficiosas nas comunidades de menor alcance. Líderes pelo conhecimento acumulado, pelo domínio ou controle de algum recurso, pela fiança de saberes. Enquanto na ocidentalidade contemporânea somos instigados a viver a individualidade em vários campos da vida, as sociedades tradicionais são comunais: entendem a importância do coletivo, dos recursos comuns, da realização em conjunto. Os povos bantu tinham especial apreço à vida comunitária, pois era esse o espaço da tomada de decisão, da confraternização, da realização, do trabalho, da educação, entre tantos outros.

Considerações finais

Ao abordar a heterarquia, entendemos o conceito como a emergência de diferentes líderes preparados para resolver, orientar e conduzir as atividades, que se alternam para manter o fluxo de ação em movimento e equilíbrio. Essa ferramenta pode ser muito relevante para promover o empoderamento e a distribuição de poder, para avançar um sistema mais horizontal, que fortaleça as potências que existem na própria comunidade. Outro ponto é que tais lideranças precisam também ser formadas. Os *bangangas* de África recebiam diferentes treinamentos para serem considerados especialistas, bem como os líderes dos poderes dos Estados do Kongo. A ressalva que fazemos à adoção desse modelo é que os líderes heterárquicos precisam realizar alinhamentos constantes e possuir um direcionamento único. Do contrário, o modelo pode gerar dificuldade de entendimento e de execução por parte dos demais membros.

A heterarquia é um formato de gestão desafiador, para uma sociedade como a nossa, tão acostumada a hierarquia. Esse modelo alternativo pode ser confuso ou contraindicado para alguns ambientes ou mesmo de difícil implementação inicial. No entanto, passadas as adaptações, pode trazer um ambiente mais plural e representativo, fortalecendo a autonomia das pessoas e o surgimento de novas lideranças.

Não deixa de ser uma provocação interessante: a heterarquia é comum, mas pouco estudada. Nesse sentido, vale destacar a provocação da pesquisadora Donna Haraway no documentário STORY TELLING FOR EARTHLY SURVIVAL: Como fortalecemos as histórias “enfraquecidas” e enfraquecemos as histórias “fortalecidas”?¹⁰. Há uma série de histórias, aqui e agora, de lideranças locais, grupos autônomos, que estão construindo suas autonomias em acordos silenciosos, em alternância informal de poderes e acredito que podemos fortalecê-las se compartilhamos que, o que elas fazem hoje, seguem modelos muito antigos e bem-sucedidos.

⁹ No original: The guardians of spiritual and social wealth, such as counselors, teachers, and ministers, have far less access to political power currently. If concentration of wealth is a pattern in history, so, too, is the dispersion of power and investment in the well-being of communities. (...) The other trend, heterarchy, is perhaps just as strong but far less widely studied.

¹⁰ No original: How do we make weak stories stronger and strong stories weaker? (42’56’’)

Referências

ADDOR, Felipe; NASCIMENTO, Andreia I. M. do; PAIVA, Arquimedes B. **Fervor e resistência na construção do campo da Tecnologia Social no Brasil: a complexa trama da história (2003-2024) das políticas públicas da área.** 2024. No prelo.

ALENCASTRO, Luiz Felipe. África, números do tráfico atlântico. In: Schwarcz, Lilia M.; Gomes, Flávio. **Dicionário da Escravidão e Liberdade.** São Paulo: Companhia das Letras, 2018. p. 57-63. Disponível em https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/8117793/mod_folder/content/0/Obrigatorias/Alencastro%2C%20Luiz%20Felipe%20Africa_numeros_do_trafico_atlantico.pdf?forcedownload=1. Acessado em 22 de julho de 2024.

BATSÏKAMA, Patrício. **Lûmbu: a democracia no antigo Kôngo.** 1ª edição. Taubaté: Casa da Cultura, 2014.

COSTA FILHO, José Joaquim Gomes Da. Ideological Repertoires of the Brazilian Foreign Policy toward Africa across Three Presidential Administrations (1995-2016): From Realism to South-South Solidarity, and Back. *Cadernos de Política Exterior.* Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão, v. 4, n. 7, p. 79-122, 2018. Disponível em: <https://funag.gov.br/biblioteca/download/cadernos-de-politica-exterior-n-7.pdf>. Acesso em: 22 de setembro de 2024.

DAGNINO, R. A tecnologia social e seus desafios. In: **Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2014, pp. 19-34. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/7hbd/pdf/dagnino-9788578793272-04.pdf>. Acesso em: 22 de setembro de 2024.

FEENBERG, Andrew. Transforming technology: A critical theory revisited. Oxford University Press, 2002, p. 1-67. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B24YqjKIOsIFU2FsdFZTN0JCS28/view?resourcekey=0-oA1WIU7rCWRULPzdEaNI-Q>. Acesso em: 22 de setembro de 2024.

FOURSHEY, C.C.; GONZALES, R. M.; SAIDI, C. **África Bantu: De 3500 antes a. C. até o presente.** Petrópolis: Vozes, 2019.

SMYTHER, Kathleen R. Forms of Political Authority: Heterarchy. In: **Africa's past, our future.** Indiana (USA): Indiana University Press, 2015. E-book Kindle. p.142 a 165

SOUZA, L. N. de. Interesses e Ações de João Fernandes Vieira e André Vidal de Negreiros Contra O Estado do Congo: Tráfico e Escravizados e Outros Negócios da África Centro Ocidental para Pernambuco (1658-1666). *Canoa do Tempo*, [S. l.], v. 13, p. 1–21, 2021. DOI: 10.38047/rct.v13.FC.2021.da3.p.1.21. Disponível em: https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/Canoa_do_Tempo/article/view/8868. Acesso em: 10 out. 2024.

SWEET, James H. **Recrutar África: cultura, parentesco e religião no mundo afro-português (1441-1770).** Lisboa: Edições 70, 2007.

THOMPSON, Robert Ferris. A marca dos quatro momentos do Sol: A arte e a religião dos Kongos nas Américas. In: *Flash of the Spirit. Arte e filosofia africana e afro-americana.* São Paulo: Museu Afro-Brasil, 2011. p. 106-159.

2º Simpósio Brasileiro de Ensino, Pesquisa e Extensão em Tecnologia Social (SEPETS)**TRABALHO TEÓRICO-CONCEITUAL****Tecnologia Social e o papel da extensão universitária no enfrentamento à pobreza no Brasil****Social Technology and the role of university extension in combating poverty in Brazil**Ednalva Felix das Neves¹Gustavo Luis Ramos Santos²Bassel Moh'd Khalil Salameh Ahmad³

47

RESUMO

O trabalho parte da análise histórica da trajetória do desenvolvimento científico e tecnológico, notadamente marcado pela sua conexão com o desenvolvimento econômico e social da humanidade. A disparidade entre os estágios e condições de desenvolvimento dos países, como destacado pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), é posta concomitantemente. Dessa forma, é explorada a possível disfuncionalidade da universidade brasileira frente a desafios crônicos, como a pobreza no Brasil. Diante da hipótese da disfuncionalidade, é exposta a clara preocupação de governos brasileiros com a ampliação da formação de novos pesquisadores, a partir da análise de dados quantitativos, que refletem no aumento no número de titulados mestres e doutores entre 1996 e 2021. Contudo, a formação de novos pesquisadores não está orientada para a solução das questões sociais, que, por sua vez, perduram no mesmo período; uma significativa parcela da população enfrenta desemprego, subemprego, pobreza e exclusão, como evidenciado pela análise de dados referentes à pobreza e extrema pobreza no Brasil. O trabalho aponta que essa parcela da sociedade brasileira passa a se integrar em diversas experiências de economia solidária buscando sua sobrevivência, experiências que demandam ciência e tecnologia voltadas para suas necessidades específicas. Compreendendo que as universidades públicas têm um papel vital no desenvolvimento, junto a essas experiências sociais, de Tecnologias Sociais capazes de apoiar e transformar a realidade brasileira, propõe-se a realização de pesquisa com base nos problemas sociais, do ensino conectado à realidade social e extensão voltada para grupos vulneráveis.

Palavras-Chave: Tecnologia Social; Universidade; Pobreza.

¹ Docente do Departamento de Economia e Relações Internacionais e do Programa de Pós-Graduação em Economia e Desenvolvimento (PPGE&D) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Contato: ednalva.felix@ufsm.br

² Discente do curso de Relações Internacionais UFSM. Contato: gustavo.ramos@acad.ufsm.br

³ Mestrando do PPGE&D/UFSM. Contato: basel.ahmad@acad.ufsm.br

ABSTRACT

The paper starts by analysing the history of scientific and technological development, which is marked by its connection with the economic and social development of humanity. The disparity between the stages and conditions of development of countries, as highlighted by the Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC), is highlighted at the same time. In this way, the possible dysfunctionality of the Brazilian university in the face of chronic challenges, such as poverty in Brazil, is explored. Faced with the hypothesis of dysfunctionality, the clear concern of Brazilian governments with expanding the training of new researchers is exposed, based on the analysis of quantitative data, which reflect the increase in the number of master's and doctoral graduates between 1996 and 2021. However, the training of new researchers is not geared towards solving social issues, which in turn persist over the same period; a significant portion of the population faces unemployment, underemployment, poverty and exclusion, as evidenced by analysing data on poverty and extreme poverty in Brazil. The paper points out that this section of Brazilian society is becoming part of various solidarity economy experiments in order to survive, experiments that require science and technology geared towards their specific needs. Realising that public universities have a vital role to play in developing capillary social technologies together with these social experiments, it is important that they do so.

Keywords: Social Technology; University; Poverty.

1. Introdução

Este trabalho parte de uma hipótese inicial de que “a universidade é disfuncional” no Brasil, já que não serve nem para gerar inovações tecnológicas às empresas – que não precisam desta atuação – e não se conecta com as necessidades sociais. Desta maneira, conforme Dagnino (2004, p. 7) “é uma universidade que está no limbo”.

Além desta primeira hipótese, duas outras hipóteses guiam esta pesquisa: assim, a segunda hipótese é de que, nas últimas três décadas, o Estado brasileiro tem realizado esforços no sentido de formar pesquisadores no Brasil. Este movimento mostra que o Estado brasileiro entende que a formação de pesquisadores é elemento importante para fomentar a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) ou a Ciência e a Tecnologia (C&T) no país. Contudo, o que se vê é que grande parte destes pesquisadores não são absorvidos nas atividades produtivas no Brasil e, por não conseguirem atuar profissionalmente no país e, acabam migrando em busca de oportunidades de emprego, em um movimento que tem recebido o título de “fuga de cérebros” (BBC Brasil, 2023).

A terceira hipótese é de que, apesar desta formação e fuga de pesquisadores, a questão social, em especial, a pobreza e exclusão social, é um problema estrutural histórico e grave enfrentado pela sociedade brasileira, o que, por sua vez, também é fruto de questões estruturais do processo de desenvolvimento econômico brasileiro. Este é um problema que demanda ações urgentes do Estado e poderia ser um campo de atuação para os pesquisadores formados no (e pelo) Brasil. Contudo, estes pesquisadores parecem desconhecer, ou não se interessar pela realidade desta população.

Esta realidade social de pobreza, ocasionada por vários fatores socioeconômicos, como o desemprego e a falta de políticas sociais, levou ao surgimento no Brasil, entre o final das décadas de 1970 e 1980, de um fenômeno que posteriormente recebeu a denominação de Economia Popular e Solidária (EPS). Resumidamente, significa que as pessoas em situação de desemprego e pobreza buscaram suas próprias alternativas de sobrevivência, gerando renda por meio da EPS. Contudo, desde seu surgimento, estas alternativas enfrentam dificuldades, sendo algumas delas relacionadas à formação e desenvolvimento de tecnologias (Neves, 2016). Este é um campo onde a universidade pública poderia atuar, desenvolvendo tecnologias sociais para (e com) esta população, por meio da extensão universitária (Rutkowski, 2005) que permitam a geração de trabalho e renda e, portanto, a inclusão social.

Esta pesquisa tem como principal objetivo discutir a atuação da universidade pública, por meio da extensão universitária, no desenvolvimento de Tecnologias Sociais para geração de trabalho e renda e enfrentamento à pobreza no Brasil.

A pesquisa baseia-se em abordagem qualitativa que abrange elementos das Ciências Humanas e Sociais, focando em fenômenos sociais e humanos, e se opõe à abordagem quantitativa, que prioriza a mensuração (Chizzotti, 2003). A coleta e análise de dados serão realizadas a partir de fontes secundárias em sites oficiais, como IBGE E IPEA, utilizando revisão bibliográfica e análise de dados para alcançar os objetivos da pesquisa. No que se refere às técnicas de pesquisas, o trabalho contou com pesquisa bibliográfica e documental e levantamento de dados secundários. Dentre as fontes documentais consultadas, estão: o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), a Plataforma Sucupira, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e o *U.S Department of State*.

Por fim, é importante destacar que este texto não tem a pretensão de esgotar a discussão e sim, de apresentar elementos essenciais para se iniciar um debate em torno do tema. Trata-se de um texto que condensa o início das reflexões acerca do tema. Em especial, o texto decorre de duas pesquisas que estão em andamento: um Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) que analisa a questão da fuga de cérebros no Brasil e uma pesquisa de mestrado que analisa o surgimento da Economia Popular e Solidária e a Tecnologia Social frente ao desemprego e à pobreza no Brasil no último quarto do século XX.

2. Formação e “oferta” de pesquisadores no Brasil: para quê? para quem?

A fim de apresentar elementos para comprovação da primeira hipótese - a de que existe um esforço para formação de pesquisadores no Brasil - esta seção será dedicada a apresentar dados do sistema de ensino brasileiro, principalmente a nível de pós-graduação.

Antes de prosseguir na análise, é importante destacar que a atual educação superior brasileira é, notadamente, marcada por diversas condicionantes históricas, nas quais não serão trabalhadas nessa seção. A primeira condicionante refere-se à promulgação da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), que acarretou elementos normativos importantes para a reforma do ensino superior no país, estipulou a autonomia das universidades e a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, aspectos que já haviam sido reivindicados, pelo menos, 56 anos antes pelo "Manifesto da Escola Nova" e que se mantêm até os dias atuais como norteadores do processo universitário brasileiro (OLIVEIRA E ADRIÃO, 2007).

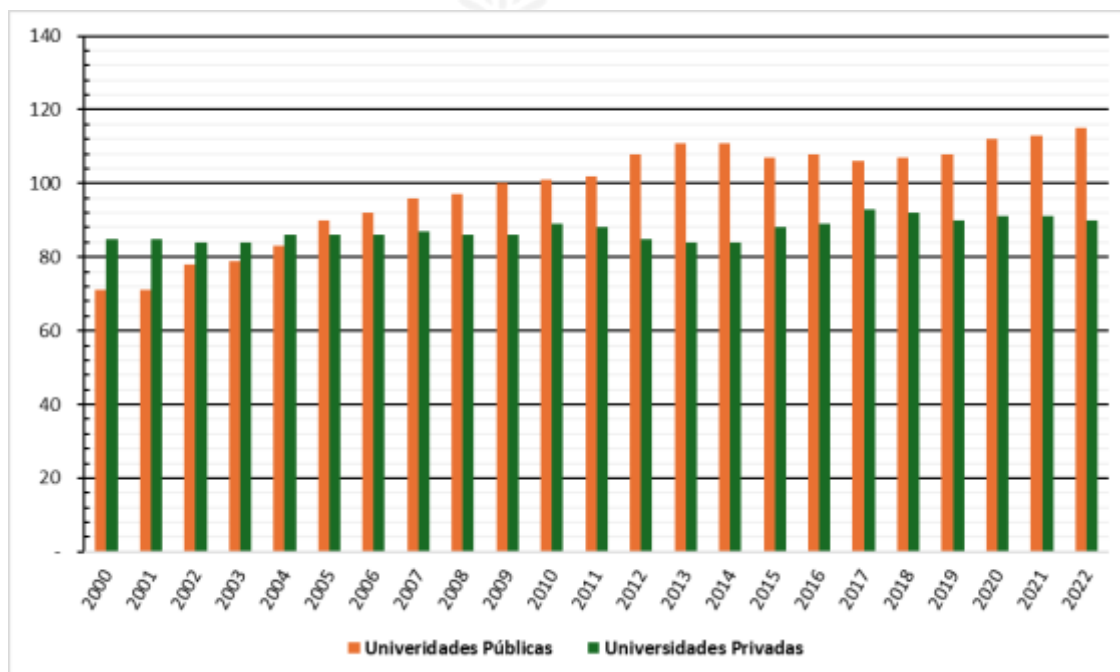
A segunda condicionante diz respeito à Lei nº 9.394 (BRASIL, 1996), que, conforme apontam Oliveira e Adrião (2007), marcou uma abertura para instituições privadas de ensino superior e criou precedente para novos formatos de ensino não-universitários. Ao final, parece ter conferido ao modelo de universidade, um papel central no desenvolvimento da

pesquisa e da ciência brasileira, enquanto que os outros modelos de instituições de ensino superior (IES), agora reconhecidos pelo Estado brasileiro, assumiram um papel mais voltado à formação profissional.

Com esse aspecto, é possível compreender o esforço feito no âmbito federal para a ampliação do número de universidades públicas no Brasil, conforme demonstrado pela figura 01, a seguir, que mostra um crescimento no número de universidades no Brasil ao longo da década de 2000. Esse crescimento é expresso pelo aumento de aproximadamente 31% no número total de universidades, que passou de 156, em 2000, para 205 até o final do ano de 2022. É importante salientar a atuação do setor público, responsável pela criação de 44 novas universidades, sendo que, destas, 29 foram na esfera federal, em contraste com as 5 instituições privadas estabelecidas no mesmo período.

51

Figura 1 - Evolução do Número de Universidades no Brasil: 2000-2022



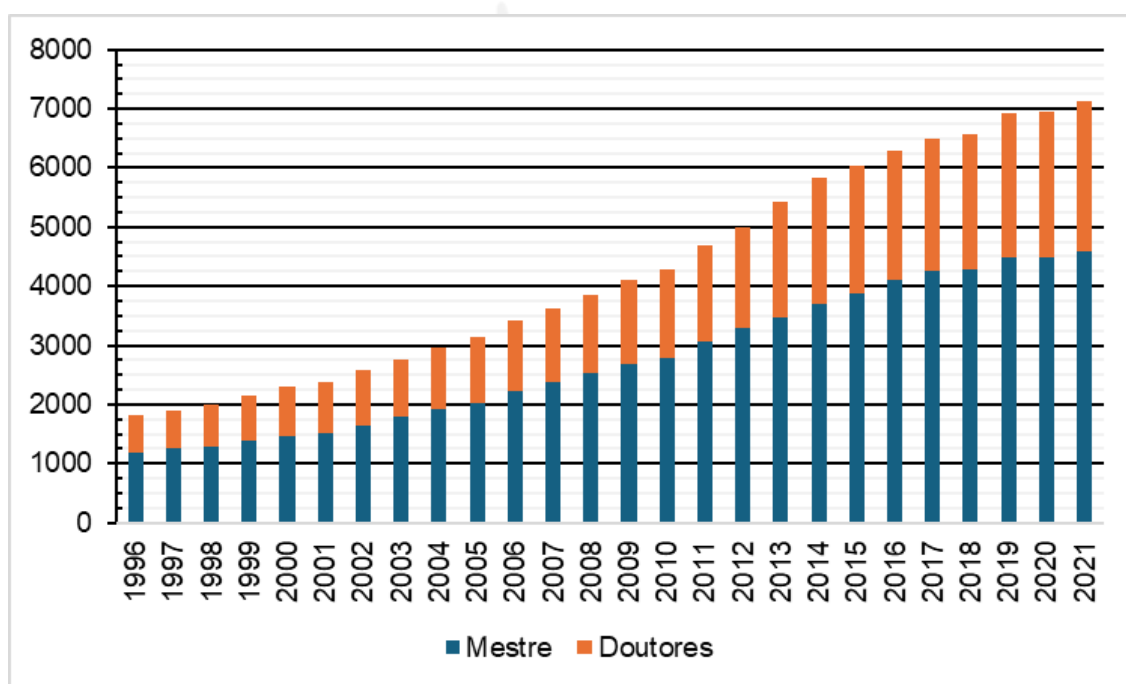
Fonte: Elaboração própria, com base em dados dos censos da educação superior (2001 - 2023) (INEP)

A escolha de empregar esforços exclusivamente na análise das universidades se deve, em primeiro lugar, às condicionantes previamente apontadas. Essas estão diretamente relacionadas ao modelo de universidade, abrangendo o ensino, a pesquisa e a extensão. Em segundo lugar, destaca-se a capacidade de formar mestres e doutores associada a esse modelo de IES, especialmente nas públicas, que, conforme apresentado, são majoritariamente federais. Nota-se um crescimento do número de universidades públicas, que ultrapassa o número de universidades privadas a partir de 2004.

No ano de 2021, existiam no país 68 universidades, 1 centro universitário, 9 faculdades, 41 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF) e Centros Federais de Educação Tecnológica (Cefet), onde foram titulados 45.561 mil novos mestres e doutores. Para fins de comparação, somando os titulados em Instituições de Ensino Superior (IES) de outras naturezas jurídicas — estaduais, municipais e privadas — chega-se ao número total de 34.343 mil titulações.

Outro dado importante a ser analisado é referente ao número de cursos de mestrado e doutorado no país que, conforme é sintetizado na figura 2, aumentou: 292% em 25 anos, o aumento é expresso por um total de 7.133 mil novos cursos, divididos em 4.601 mil de mestrado e 2.535, de doutorado.

Figura 2 - Número de cursos de mestrado e doutorado no Brasil, 1996-2021

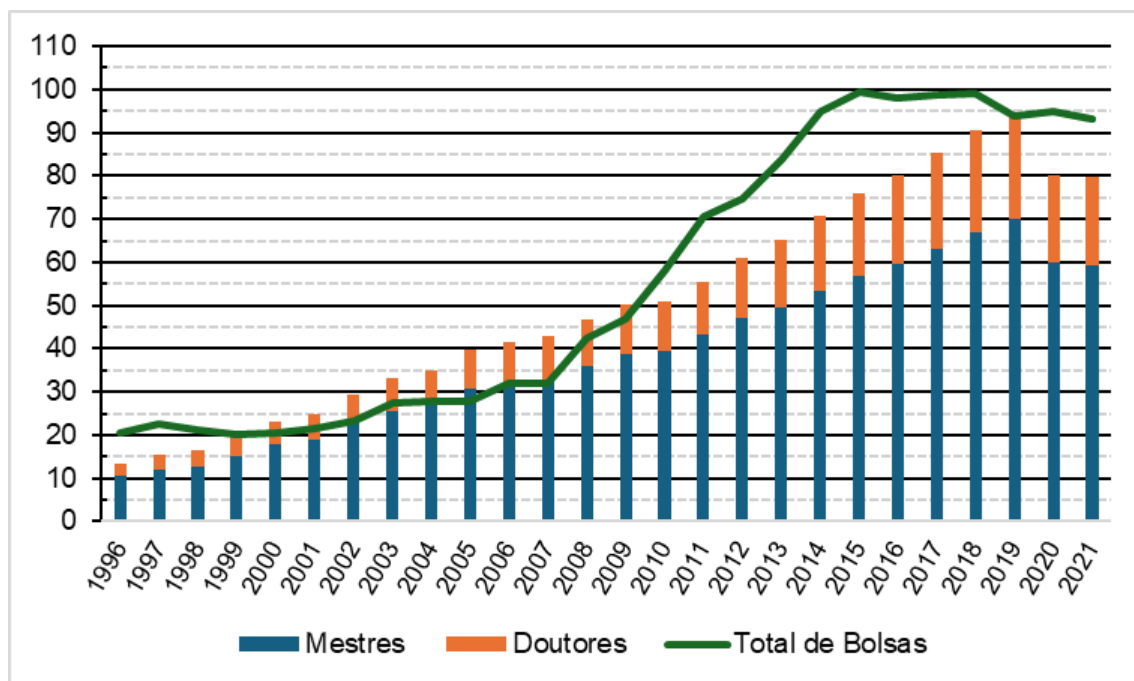


Fonte: Elaboração própria, com base em dados do CGEE - Plataforma Sucupira Capes/MEC (1996-2021)

Com o aumento no número de universidades e programas de pós-graduação, a figura 3, abaixo, mostra um crescimento de 499% no número de mestres e doutores titulados no Brasil entre 1996 e 2021. O número de titulados manteve-se em ascensão até 2019, ano em que foram concedidos títulos a 70.059 novos mestres, aproximadamente 10 mil a mais do que nos dois anos subsequentes. Em 1996, foram formados 2.854 novos doutores no Brasil; 25 anos mais tarde, esse número aumentou para 20.697, um crescimento percentual de 625,19%, valor que se comparado ao ápice de 2019 é menor, cerca de 130%. O número de mestres e doutores totalizaram 79.904 mil em 2021, e no total acumulado atingiu a formação de 1.321.072 milhão de novos mestres e doutores durante o período (1996 - 2021).

Posto os elementos anteriores, compreendemos um terceiro aspecto importante para o crescimento da formação de mestres e doutores no Brasil, também presente na figura 3, o aumento de 352% no número de bolsas CAPES, totalizando 1.445.235 milhão disponibilizadas no período, algo que reafirma o esforço do Estado brasileiro, já apontado aqui, para a ampliação da formação de novos mestres e doutores, esse aspecto ainda demonstra que esse esforço vai além das IES públicas, se expandindo, por meio das bolsas, às instituições privadas.

Figura 3 - Evolução no número de titulados mestres e doutores e total de bolsas CAPES



Fonte: Elaboração própria, com base em dados do CGEE - Plataforma Sucupira Capes/MEC (1996-2021)

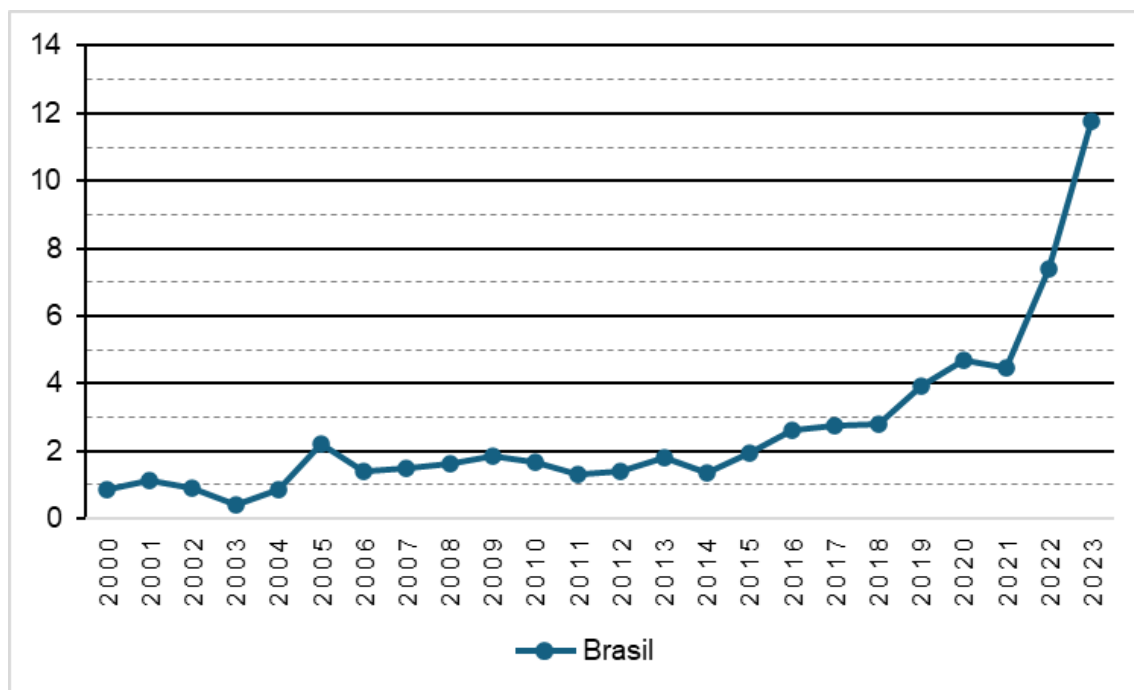
Em suma, os dados mostram um esforço do governo em formar mestres e doutores no Brasil. Ou seja, existe um esforço para aumentar a oferta de pesquisadores no Brasil. Se utilizarmos a nomenclatura que vem sendo amplamente utilizada para discussão sobre estes pesquisadores, pode-se dizer que existe um esforço para aumentar a oferta de cérebros no país.

Contudo, outros dados mostram que estes “cérebros” não permanecem no país, em um processo denominado de “fuga de cérebros” (“*brain drain*”, em inglês). Trata-se de um fenômeno de mobilidade permanente de trabalhadores que possuem grandes habilidades, isto é, a migração de profissionais altamente capacitados. É importante destacar que este fenômeno migratório estabelece uma relação desigual entre o país de origem do profissional - no caso o Brasil, que realizou um esforço de formação, que incluiu gastos neste processo e perde esta mão-de-obra qualificada - e o país receptor - que se beneficia com o potencial deste profissional,

inserindo-o em sua força de trabalho, sem haver ter feito esforço para capacitá-lo (BHAGWATI E HAMADA, 1974).

A figura 4, abaixo, mostra os vistos da categoria “employment-based first preference” (EB-1) e “employment-based second preference” (EB-2) emitidos para profissionais que possuem altas qualificações pelo governo dos Estados Unidos. Ambos os vistos permitem a estadia no país de maneira integral, ou seja, a imigração.

Figura 4 - Evolução da emissão de vistos EB-1 e EB-2 somados



Fonte: Elaboração própria, dados retirados do *U.S Department of State - report of the visa office*.

Os vistos EB-1 são direcionados a pessoas que possuem habilidades consideradas extraordinárias ou que ocupam posições de destaque em suas áreas de atuação, para imigrarem para os Estados Unidos. Ele é dividido em três subgrupos, cada um com requisitos específicos. O primeiro subgrupo é para aqueles com habilidades excepcionais em campos como ciências, artes, educação, negócios ou atletismo, e que possuem reconhecimento nacional ou internacional. O segundo é para professores e pesquisadores destacados, que devem ter pelo menos três anos de experiência e/ou serem reconhecidos internacionalmente. O terceiro subgrupo é para gerentes ou executivos multinacionais com experiência significativa (ESTADOS UNIDOS, 2022).

Os vistos EB-2 são destinados a profissionais qualificados com educação superior e pessoas com habilidades consideradas notáveis, interessadas em residir nos Estados Unidos. Para tal, é necessário que o candidato tenha uma certificação laboral validada pelo “U.S. Department of Labor”, bem como uma proposta de trabalho de um empregador. Contudo, há a

opção de requerer uma dispensa de interesse nacional, que autoriza o indivíduo a submeter uma petição por conta própria, dispensando a exigência de uma proposta de trabalho, contanto que comprove que sua mobilidade trará benefícios para os Estados Unidos e seus interesses nacionais (ESTADOS UNIDOS, 2022).

A figura 4 expressa bem a atração realizada pelos EUA aos indivíduos altamente qualificados. Apenas no ano de 2023, profissionais brasileiros com altas qualificações receberam um total de 11.751 vistos dessas categorias, de maneira que o Brasil desponta como a principal nação da América Latina a enviar indivíduos altamente qualificados para os EUA. Apenas a título de comparação, o último dado sobre formação de mestres e doutores no Brasil mostra que foram formados 79.904 mestres e doutores no país em 2021.

Fica evidente, portanto, que, embora tenha havido um esforço do governo brasileiro nas três últimas décadas para capacitar mestres e doutores no Brasil, tem havido um processo de “escoamento” de parte destes “cérebros” para os EUA. E isso se deve, em grande medida, à falta de oportunidades de atuação no Brasil.

3. Pobreza e problemas sociais no Brasil: a demanda

Conforme hipótese anunciada na introdução deste trabalho, parece haver uma desconexão entre a oferta de profissionais altamente capacitados no Brasil com as necessidades sociais do país. Dentre os problemas sociais mais graves está a pobreza e concentração de renda como fatores que exigem um olhar apurado de especialistas que podem se dedicar a tratar da solução destes problemas.

Existem diferentes maneiras de conceituar a pobreza - a partir da renda, do consumo de calorias diárias, pobreza multidimensional, que considera um conjunto de fatores, etc. Uma tentativa mais genérica de definição de pobreza, relaciona o tema a um grau suficiente de satisfação das necessidades ou do que deveria ser um nível de privação normalmente suportável (CRESPO; GUROVITZ, 2002).

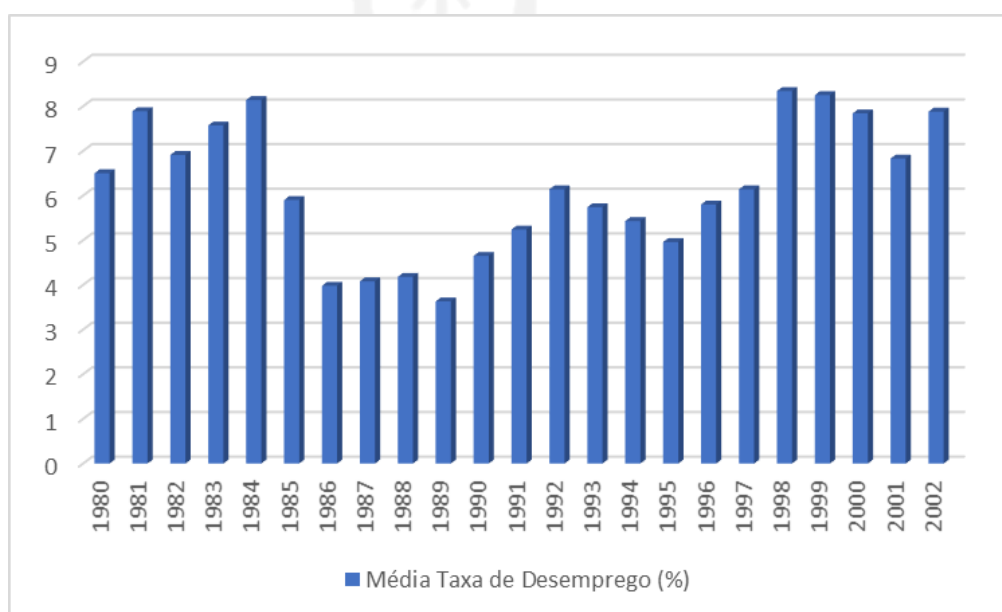
Barros, Henriques e Mendonça (2000) reconhecem que a pobreza não pode ser definida de forma única e universal, mas, salientam que ela diz respeito a situações de privação nas quais os indivíduos são incapazes de manter um nível mínimo no padrão de vida conforme as referências definidas socialmente em um determinado contexto histórico. Assim, a análise da pobreza exige que se estabeleça, inicialmente, uma medida das condições de vida dos indivíduos em uma sociedade, em um período de tempo. A noção de uma linha de pobreza é correspondente a essa medida. O objetivo final de uma linha de pobreza é ser o parâmetro que permite que uma sociedade específica considere como pobres todos os indivíduos que estão abaixo de seu valor. Sendo assim, este trabalho focou na análise dos dados sobre pobreza e

concentração de renda. Ademais, analisa-se, também, dados sobre desemprego, uma vez que eles indicam a possibilidade de geração de renda, elemento crucial para a redução da pobreza.

Um dos elementos importantes para a redução das taxas de pobreza em um país é o desemprego. No caso do Brasil, por exemplo, as décadas de 1980-90, que marcaram o surgimento da economia popular e solidária, foram marcadas por uma grave crise econômica, seguida por um processo de abertura econômica (comercial e financeira). A figura 5, a seguir, mostra a taxa de desemprego (média) entre os anos de 1980 e 2002: a média da taxa de desemprego no Brasil foi de 5,9% na década de 1980. Contudo, o grande problema foi a instabilidade econômica da década, que foi acometida pela hiperinflação que, por sua vez, impedia a execução de políticas expansionistas. Esta instabilidade fica visível nas oscilações da taxa de desemprego - o desemprego manteve-se alto no início da década, caindo a partir de 1984, mas, bastante instável em toda a década.

56

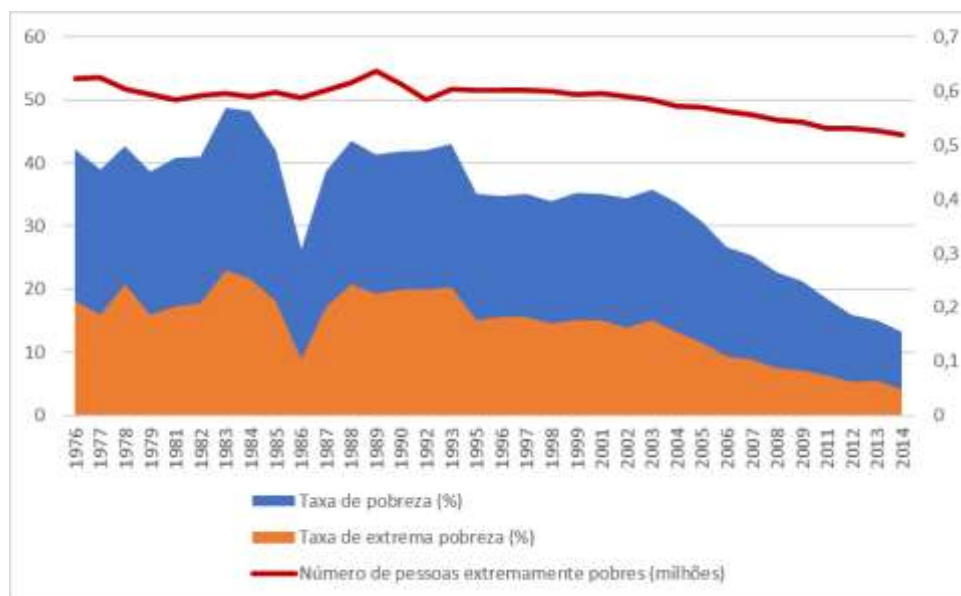
Figura 5 - Taxa de desemprego (média) no Brasil: 1980-2002



Fonte: dados do IBGE, coletados no IPEADATA (2024).

A pobreza aumentou durante a década de 1980 - a taxa de pobreza se manteve em torno de 41% da população, enquanto a taxa de extrema pobreza se manteve em torno de 18% (ver figura 6). O índice de Gini, embora tenha sofrido pequena redução durante a década, manteve-se em torno de 0,6, mostrando que a concentração de renda se manteve alta durante toda a década no Brasil (dados do IBGE, coletados no IPEADATA, 2024).

Figura 6 - Taxa de pobreza, extrema pobreza e índice de Gini no Brasil: 1976-2014



Fonte: Elaboração própria dados do IBGE, coletados no IPEADATA (2024).

O problema social derivado desta “década perdida” adentrou à década seguinte, tanto que o desemprego cresceu até 1992, quando, então, sofreu um arrefecimento até 1995. Após este ano, o desemprego voltou a subir. Nota-se uma paradoxal situação: o aumento do desemprego ocorre a partir do controle inflacionário, oriundo do lançamento do Plano Real, que ocorreu em 1994. Apesar disso, a estabilidade de preços acarretou melhora nos rendimentos dos serviços, ocasionando queda nos níveis de pobreza, que ficaram abaixo de 35%, conforme demonstrado na figura 6 (ROCHA, 2013; IBGE, apud IPEA, 2024).

Foi no contexto destas duas décadas que surgiram as experiências de economia popular e solidária, um fenômeno marcado pelo aparecimento de diversas alternativas de geração de trabalho e renda criadas pelos próprios trabalhadores desempregados e em situação de pobreza. A EPS diz respeito a uma forma de organização do processo de trabalho baseado na cooperação, solidariedade e autogestão, princípios que contrastam com o individualismo utilitarista que caracteriza o comportamento econômico de organização produtiva da economia capitalista. O fenômeno só foi conceituado no Brasil na década de 1990, quando pesquisadores passaram a se interessar pelo fenômeno.

Um artigo de Paul Singer (1996) publicado no jornal A Folha de São Paulo, por exemplo, traz uma primeira tentativa de interpretação do fenômeno no Brasil. Rapidamente, as manifestações da economia solidária se multiplicaram em diversas formas, como coletivos de geração de renda, cantinas populares, cooperativas de produção e comercialização, empresas de trabalhadores, redes e clubes de troca, sistemas de comércio justo e de finanças, grupos de produção ecológica, comunidades produtivas autóctones, associações de mulheres, serviços de proximidade, entre outros (CATTANI, et al., 2009).

Singer (2001) explica que a economia solidária abrange diversos tipos de "empresas", associações voluntárias que buscam proporcionar benefícios econômicos a seus associados. Estas empresas surgem como respostas a queixas que o sistema vigente se recusa a abordar. Sem dúvida, a mais significativa dessas características é a pobreza pessoal, que naturalmente resulta da falta de oportunidades de se engajar no processo de produção social. A razão pela qual os pobres são pobres é porque eles foram empurrados para as margens dos negócios que geram a maior parte da riqueza social.

A proposta de organização de cooperativas e associações voltadas ao combate ao desemprego, à inclusão de jovens, idosos e excluídos do mercado de trabalho foram a base para o movimento de economia solidária. Destacado por formas de autogestão de organização do trabalho e da propriedade coletiva dos meios de produção, o resultado foi uma economia diferente mas integrada ao mercado capitalista (LIMA, 2014).

Desde seu surgimento, os empreendimentos de EPS enfrentam dificuldades para se manterem ativos, evidenciando fragilidades diversas, seja na organização do processo produtivo, de maneira a facilitar a geração de trabalho e renda (Neves, 2016). Assim, este é um público que necessita de apoio e fomento e que, portanto, configura-se como público-alvo para ações dos pesquisadores formados no Brasil.

Estas ações devem ser no sentido de desenvolver Tecnologias Sociais (TS) para estes empreendimentos. De forma sintetizada, a TS pode ser entendida como:

Um conjunto de técnicas e procedimentos, associados às formas de organização coletiva, que representam soluções para inclusão social e melhoria da qualidade de vida. Uma tecnologia de produto ou processo que de maneira simples e de fácil aplicação e reaplicação, com baixo custo e uso intensivo de mão-de-obra, tem impacto positivo na capacidade de resolução de problemas sociais. Uma tecnologia que depende tanto de conhecimentos gerados e difundidos na comunidade, os chamados conhecimentos populares, como daqueles técnico-científicos, desenvolvidos no ambiente acadêmico. Em suma, tecnologias sociais dizem respeito aos processos que visem não apenas à busca por modernos conhecimentos, como também à superação das desigualdades na distribuição da riqueza e da pobreza (Rutkowski, 2005, p. 191).

Por apresentar a TS como aquela tecnologia que é capaz de resolver “problemas sociais”, a conceituação da autora aproxima-se de uma alternativa para a resolução do problema estrutural da pobreza. Ademais, no conceito de Rutkowski, como ela mesma destaca, a TS apresenta-se como possibilidade de “superação das desigualdades na distribuição da riqueza e da pobreza”. Nesta contribuição teórica da autora, no entanto, não há propostas para ações empíricas de TS para permitir o enfrentamento da pobreza e da desigualdade social.

Assim, faz-se necessário avançar na busca por conceitos que permitam ações práticas, em especial, que permitam o desenvolvimento de ações empíricas voltadas ao enfrentamento dos problemas sociais destacados. Uma vez que a pobreza pode ser relacionada ao desemprego, conforme já mencionado, e que os desempregados têm criado suas próprias alternativas de sobrevivência, como as que surgiram por meio da EPS, nota-se um campo fértil para esta atuação prática por meio da TS. Assim, o conceito de TS que vem sendo utilizado por Dagnino é o que melhor permite esta ação prática e a possibilidade de desenvolvimento de políticas públicas. Em um primeiro momento, o autor conceitua a TS como:

O resultado da ação de um coletivo de produtores sobre um processo de trabalho que, em função de um contexto socioeconômico (que engendra a propriedade coletiva dos meios de produção) e de um acordo social (que legitima o associativismo), os quais ensejam, no ambiente produtivo, um controle (autogestionário) e uma cooperação (de tipo voluntário e participativo), permite uma modificação no produto gerado passível de ser apropriada segundo a decisão do coletivo (Dagnino, 2014, p. 144).

Posteriormente, caminhando no sentido de melhorar sua conceituação, Dagnino abandonou o termo “tecnologia social” e passou a utilizar o termo Tecnociência Solidária (doravante, TecSol). Partindo do entendimento de que a TecSol como resultado da “decorrência cognitiva da ação de um ator social sobre um processo de trabalho, no qual, em geral, atuam também outros atores sociais que se relacionam com artefatos, visando, também em geral, à produção de bens e serviços”. Assim, a TecSol está, inevitavelmente, atrelada à esfera produtiva. Mas, não se trata de qualquer esfera produtiva, mas, sim, uma esfera produtiva controlada pelos próprios trabalhadores (Dagnino, 2019, p. 51-52). O conceito completo, portanto, é:

Tecnociência solidária é a decorrência cognitiva da ação de um coletivo de produtores sobre um processo de trabalho que, em função de um contexto socioeconômico (que engendra a propriedade coletiva dos meios de produção) e de um acordo social (que legitima o associativismo), os quais ensejam, no ambiente produtivo, um controle (autogestionário) e uma cooperação (de tipo voluntário e participativo), provoca uma modificação no produto gerado cujo resultado material pode ser apropriado segundo a decisão do coletivo (empreendimento solidário) (Dagnino, 2019, p. 61-62).

Esta nova conceituação de Dagnino (2019), portanto, vai além na definição de TS, demonstrando que, além de considerar as dimensões humanas, sociais e ambientais, ela está atrelada ao processo produtivo que melhor atende às necessidades dos empreendimentos de EPS. Assim, pode-se deduzir que a TS indica uma possibilidade de olhar para a grave questão social da pobreza e concentração de renda, em uma busca por desenvolver tecnologias que permitam o enfrentamento deste problema. Mas, é no conceito de tecnociência solidária, de Dagnino, que é possível encontrar um conceito próprio de uma C&T para os empreendimentos

de EPS. A nossa interpretação é de que a TecSol é um tipo de TS, mas, específico para a EPS. De acordo com Rutkowski (2005, p. 198):

“[...] a inovação em TS supõe um processo em que atores sociais interagem desde um primeiro momento para engendrar, em função de múltiplos critérios (científicos, técnicos, financeiros, mercadológicos, culturais, etc.), frequentemente tácitos e às vezes propositalmente não codificados, um conhecimento que eles mesmos utilizarão no próprio lugar em que serão produzidos os bens e serviços que irão comportá-lo”.

Dentre os pré-requisitos para o desenvolvimento de TS, a autora considera a o fato de que as alternativas sejam construídas coletivamente, isto é, com o “envolvimento dos atores sociais interessados na mudança a que a tecnologia se propõe” (Rutkowski, 2005, p. 197). Desta forma, é possível garantir que as alternativas terão o perfil dos usuários. A construção coletiva, por sua vez, exige a confluência de diversos e diferentes saberes - o saber popular, o tradicional, o científico, etc. O saber popular e tradicional é oriundo dos próprios atores sociais. Já o saber científico exige a atuação de um ator social oriundo da formação universitária. Assim, nota-se uma abertura importante para a atuação daquele grupo de pesquisadores formados em universidades públicas e que não encontram espaços de atuação no país.

Uma das possibilidades mais factíveis de realizar este encontro entre as necessidades da EPS e os cientistas formados pelas universidades é por meio da extensão universitária, uma das pontas do tripé que sustenta a atuação da universidade pública no Brasil, juntamente com o ensino e a pesquisa. A extensão universitária é um importante espaço de formação pedagógica, que permite, em um primeiro momento, a consciência social, isto é, permite àqueles que a praticam, uma inserção social que lhes coloca em contato com a realidade social e, a partir disso, permite o estreitamento de laços entre a universidade e a sociedade (Marconi e Lakatos, 2003; Severino, 2004).

Assim, a extensão garante romper esta barreira que separa os cientistas da realidade concreta, permitindo criar uma espécie de “cordão umbilical entre a universidade e a sociedade” e retirando a universidade da “redoma” que a isola da sociedade. Ademais, ela garante que a universidade atue de acordo com as necessidades da sociedade onde está inserida, uma vez que permite aos pesquisadores o entendimento desta sociedade e de suas necessidades (Marconi e Lakatos, 2003; Severino, 2004).

Além da exigência de que a universidade execute as três funções a que se destinam suas ações (ensino, pesquisa e extensão), o Estado deve fomentar estas ações por meio da criação de linhas de crédito próprias para a realização da extensão. No âmbito do período e formação dos pesquisadores (cientistas), as ações de fomento à extensão garantem esta inserção e atuação dos pesquisadores na sociedade. Mas, e após se formarem, como garantir que os

cientistas formados em nossas universidades públicas continuam atuando na sociedade, o que serve para solucionar dois problemas: a diáspora dos cientistas e as necessidades sociais? Para tal, é preciso que o Estado desenvolva políticas públicas próprias para mitigar este problema, isto é, que possam manter os profissionais formados no Brasil em território nacional. Falando mais claramente, trata-se de programas de contratação dos pesquisadores para atuarem especificamente nas questões sociais. No caso específico do combate à pobreza, esses programas devem relacionar estes pesquisadores ao desenvolvimento de tecnologias sociais (ou tecnociência solidária) para a economia popular e solidária.

4. Conclusão

Conforme vem sendo mostrado ao longo deste texto, nas últimas décadas, tem havido um esforço das políticas públicas brasileiras no sentido de formar pesquisadores no Brasil. Este esforço fica evidenciado no aumento do número de universidades públicas, do número de vagas para mestres e doutores, e mesmo, da concessão de bolsas para mestres e doutores. Contudo, dados têm mostrado a fuga destes “cérebros” super capacitados do Brasil rumo a países desenvolvidos, em um fenômeno denominado de “fuga de cérebros”.

A perda destes profissionais capacitados escancara algumas questões: primeiro, tem havido um esforço do Estado brasileiro em formar profissionais (cientistas) no Brasil, o que demonstra um entendimento de que o aumento da oferta destes profissionais é um passo importante para o desenvolvimento do país. Contudo, ao não encontrar trabalho no país, estes profissionais têm emigrado para outros países em busca de melhores condições de trabalho e remuneração, que sejam condizentes com suas formações. Uma segunda questão é que o aproveitamento destes profissionais não se dá em solo nacional e em proveito da sociedade que os formou.

Em terceiro lugar, destaca-se que os dados da questão social no Brasil evidenciam a necessidade destes profissionais em atuações voltadas para solucionar estas questões. Logo, a hipótese apresentada no início deste trabalho, de que existe uma desconexão entre a “oferta” e “demanda” por cérebros no país fica comprovada. A pergunta que devemos fazer a partir daqui é: o que fazer para juntar estas duas realidades no país?

A resposta a esta questão surge, neste trabalho, como uma sinalização para um terceiro tema: o papel da universidade pública, por meio da extensão universitária que, neste caso, se daria tanto para atender aos problemas sociais, como para segurar esses profissionais no país. Esta atuação deveria ser estimulada e mesmo garantida pelo Estado, por meio de políticas públicas de incentivo a ela. Como exemplo disso, podemos mencionar a possibilidade de desenvolvimento de tecnologias sociais para os empreendimentos de EPS que, conforme

mencionado, possuem diversas dificuldades que exigem a atuação de profissionais especializados em diversas áreas.

Conforme mencionado anteriormente, este texto não pretende esgotar esta discussão. Ao invés disso, pretende jogar luz a um problema que exige atenção de ser foco de pesquisadores preocupados com o desenvolvimento do país. A pesquisa aponta as possibilidades políticas que possam relacionar as necessidades de desenvolvimento de tecnologias sociais pelos empreendimentos de EPS e a utilização dos potenciais dos pesquisadores formados no país. Na atual etapa da pesquisa, conseguimos chegar até as considerações aqui apresentadas. No decorrer da pesquisa, aprofundaremos tais discussões.

Referências Bibliográficas

AZEVEDO, Fernando de et al. O MANIFESTO DOS PIONEIROS DA EDUCAÇÃO NOVA (1932). **Revista Histedbr**, Campinas, Sp, v. especial, p. 188-204, ago. 2006. Disponível em: <<https://www.histedbr.fe.unicamp.br/acervo/fontes/4789>>. Acesso em: 13 jul. 2024.

BARROS, R.P.; Henriques, R.; Mendonca, R. **Desigualdade e pobreza no Brasil: Retrato de uma estabilidade inaceitável**. Rev. Bras. Ci Soc. 2000, 15, 123–142.

BBC Brasil Notícia; **Fuga de cérebros na maior na américa latina** . Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/lg/noticias/2009/06/090622_braindrain_pu; acesso em 05/12/2023

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Presidência da República, [2023]. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 13 jul. 2024.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Superior**. Brasília, DF : Inep, 2024 disponível em <<https://www.gov.br/inep/pt-br/centrais-de-conteudo/acervo-linha-editorial/publicacoes-institucionais/estatisticas-e-indicadores-educacionais/resumo-tecnico-do-censo-da-educacao-superior-2022>>. Acesso em: 10/08/2024

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. ESTABELECE AS DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL.. Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm#:~:text=Estabelece%20as%20diretrizes%20e%20bases%20da%20educa%C3%A7%C3%A3o%20nacional.%20O. Acesso em: 05 out. 2024.

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE. Brasil: **Mestres e Doutores 2024**. Tabelas de dados. Brasília, DF. Disponível em: <https://mestresdoutores2024.cgee.org.br/dados> acesso em: 10/08/2024

CHIZZOTTI, A. **A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios**. **Revista portuguesa de educação**, 2003, v. 16, n. 2, p. 221-236.

CRESPO, A. P. A.; GUROVITZ, E. **A pobreza como um fenômeno multidimensional**. Revista de Administração de Empresas, vol. 1, n. 2, 2002.

DAGNINO, R. **A tecnologia social e seus desafios**. In: FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento. Fundação BB: RJ, 2004.

DAGNINO, R. **Tecnociência solidária: um manual estratégico**. Marília: Lutas Anticapital, 2019. 161 p.

DAGNINO, R. **Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2014, 318 p. ISBN 978-85-7879-327-2

ESTADOS UNIDOS. Citizenship And Immigration Services. Department Of State. **Green Card for Employment-Based Immigrants**. 2022. Disponível em: <https://www.uscis.gov/green-card/green-card-eligibility/green-card-for-employment-based-immigrants>. Acesso em: 05 out. 2024.

ESTADOS UNIDOS. Department of State. **Report of the visa office.** 2000 - 2023. Disponível em: <https://travel.state.gov/content/travel/en/legal/visa-law0/visa-statistics/annual-reports/report-of-the-visa-office-2023.html>. Acesso em: 05 out. 2024.

IBGE. **Instituto Nacional de Geografia e Estatística.** Panorama - Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/pt/inicio.html> , Acesso em 05 out de 2024

IPEADATA. Instituto de Pesquisas Econômica Aplicada. Base de dados sociais. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br>

IPEADATA. **Instituto de Pesquisas Econômica Aplicada.** Base de dados sociais. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br>, Acesso em 5 out de 2024

LIMA. 2014. “Economia solidária: de movimento social a política pública”. In: LEITE, M. L.; ARAÚJO, A. M. C.; LIMA, J. C. O trabalho na economia solidária: entre precariedade e emancipação. São Paulo: Annablume.

NEVES, E. F. **Percepções sobre as contradições e dificuldades de inserção e sobrevivência dos empreendimentos de economia solidária no mercado.** (Tese de doutorado). Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Economia/UNICAMP. Brasil. 2016.

OLIVEIRA, Romualdo Portela; ADRIÃO, Theresa. **Organização do ensino no Brasil: níveis e modalidades na Constituição Federal e na LDB (2007).** São Paulo, Sp: Xamã, 2007. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001814559>. Acesso em: 14 jul. 2024.

ROCHA, A. A. et al. **Uma análise do crescimento econômico na faixa de fronteira: O caso do Paraná.** 2013. Disponível em: <84 <http://tede.unioeste.br/handle/tede/2142#preview-link0>>

SINGER, P. (2001). **Economia solidária versus economia capitalista.** *Sociedade e Estado*, 16(1-2), 100-112.

A Tecnologia Social e suas contribuições para o desenvolvimento da resiliência climática no semiárido potiguar.

Social Technology and its contributions to the development of climate resilience in the semi-arid region of Rio Grande do Norte.

Marcos Vinicius Gomes¹, Sandra Rufino²

<https://orcid.org/0009-0005-1015-9255>, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, s/n, Natal, RN, 59078-970, Brazil¹

<https://orcid.org/0000-0002-5047-1041>, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Avenida Senador Salgado Filho, s/n, Natal, RN, 59078-970, Brazil²

65

RESUMO:

As mudanças climáticas há algum tempo ultrapassam a esfera científica usual e penetram no cotidiano socioterritorial, influenciando diretamente a vida das populações, especialmente em regiões vulneráveis como o semiárido brasileiro. Diante desse cenário, iniciativas de Tecnologia Social (TS) e Inovação Social, ganham destaque por seu potencial de promover a resiliência em comunidades, cujas fragilidades são amplificadas dentro desse emergente contexto. O presente trabalho tem como intuito descrever as TS desenvolvidas e aplicadas pela incubadora de tecnologias sociais Engenheiros Sem Fronteiras (ESF-Natal), ligada a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), e como elas podem colaborar para a construção do conceito de resiliência climática, principalmente em comunidades rurais do semiárido do Rio Grande do Norte (RN). A metodologia do artigo é baseada em uma abordagem qualitativa, com enfoque em um estudo de caso. Os resultados obtidos revelam a identificação de impactos ambientais, socioeconômicos e científicos/tecnológicos positivos para as famílias usuárias das tecnologias sociais, assim como para os integrantes do projeto. Dentre os principais contributos para a resiliência climática, destacam-se a adoção de práticas de convívio com a seca, a promoção da conscientização ambiental e a melhoria da segurança alimentar e nutricional. No entanto, evidencia-se a necessidade de implementar um sistema de monitoramento e avaliação a longo prazo das tecnologias implementadas, a fim de garantir a sustentabilidade das iniciativas e permitir uma análise aprofundada de sua efetividade ao longo do tempo.

Palavras-Chaves: Tecnologia Social. Mudanças Climáticas. Adaptação Climática. Resiliência Climática. Semiárido

ABSTRACT

Climate change has for some time gone beyond the usual scientific sphere and penetrated socio-territorial daily life, directly influencing the lives of populations, especially in vulnerable regions such as the Brazilian semi-arid region. Given this scenario, Social Technology and Social Innovation initiatives stand out for their potential to promote resilience in communities, whose weaknesses are amplified within this emerging context. The present work aims to describe the ST developed and applied by the social technology incubator Engenheiros Sem Fronteiras (ESF-Natal), linked to the Federal University of Rio Grande do Norte (UFRN), and how they can contribute to the construction of the concept of climate resilience, mainly in rural communities in the semi-arid region of Rio Grande do Norte (RN). The article's methodology is based on a qualitative approach, focusing on a case study. The results obtained reveal the identification of positive environmental, socioeconomic and scientific/technological impacts for families using social technologies, as well as for project members.

Among the main advances, the adoption of practices to deal with drought, the promotion of environmental awareness and the improvement of food and nutritional security stand out. However, there is a clear need to implement a long-term monitoring and evaluation system for implemented technologies, in order to guarantee the sustainability of initiatives and allow an in-depth analysis of their effectiveness over time.

Keywords: Social Technology. Climate Change. Climate Adaptation. Climate Resilience. Semi-arid

INTRODUÇÃO:

As mudanças climáticas, entendidas como as alterações significativas e duradouras nos padrões climáticos globais e regionais, têm se consolidado como um fenômeno de extrema relevância no cenário científico e social contemporâneo. Esse fenômeno é impulsionado, em grande parte, pelas atividades antrópicas que têm promovido o aumento das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera, resultando em alterações na temperatura média global, no regime pluviométrico e na frequência de eventos climáticos extremos. Em um amplo sentido, Blank (2015, p. 161) conclui que a mudança climática “[...] é uma mudança atribuída direta ou indiretamente à atividade humana que altere a composição da atmosfera global e que seja adicional à variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis de tempo.”

Marengo (2008) aponta que no contexto do nordeste brasileiro, as mudanças climáticas tendem a agravar, especialmente, as condições socioambientais das regiões semiáridas, exacerbando problemas históricos como a seca, desertificação e da vulnerabilidade a chuvas torrenciais em um curto espaço de tempo. O autor também alerta para a possibilidade dessa zona transicionar para uma zona completamente árida e, por consequência, impactar significativamente os âmbitos alimentares, de saúde e sanidade da população. Para fins de contextualização, o Instituto Nacional do Semiárido (INSA, 2011, p. 6) descreve a região semiárida da seguinte maneira:

compreendendo 969.589,4 km² ou 11% do território nacional, é caracterizada pelas elevadas médias anuais de temperatura (27 °C) e evaporação (2.000 mm), com precipitações pluviométricas de até 800 mm ao ano, concentradas em três a cinco meses e irregularmente distribuídas no tempo e no espaço. No geral, o solo é raso, com localizados afloramentos de rocha e chão pedregoso. Decorre da combinação desses elementos um balanço hídrico negativo em grande parte do ano, presença de rios e riachos intermitentes e ocorrência de secas periódicas e avassaladoras.

Além disso, previsões do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2021) indicam uma redução aproximada de 30% na precipitação e um aumento de

temperatura de 3°C a 4°C globais, com algumas regiões do semiárido brasileiro podendo alcançar temperaturas superiores a 40°C durante o verão, desenhando um cenário futuro alarmante para as comunidades que já enfrentam condições adversas. Paralelamente a esses desafios, alguns autores atestam que as soluções tecnológicas desenvolvidas para mitigar as mudanças climáticas não vem se mostrando eficazes na garantia da resiliência das populações vulneráveis, com dilemas convergentes entre as estratégias de mitigação e adaptação (Milhorange *et al.*, 2019). Enquanto a mitigação busca reduzir a severidade dos efeitos das mudanças climáticas, a adaptação foca em antecipar e lidar com os impactos inevitáveis ou que não podem ser prevenidos. (Giulio; Martins; Lemos, 2016).

Essa ineficiência pode ser associada ao paradigma da modernidade, no qual para Silva (2003, p.12), “o semi-árido é visto a partir de uma perspectiva utilitarista de ocupação e de aproveitamento de seus recursos, transformando-os em riquezas”. Ainda segundo o autor, a lógica reducionista de combate a seca do semiárido opera no sentido de manutenção do controle da região, ao invés de promover um desenvolvimento sustentável e integrado que considere as especificidades e potencialidades locais.

Dessa forma, ao buscar alternativas que desafiem o sistema hegemônico de gestão do semiárido e coadunam com o enfrentamento às mudanças climáticas que já o afetam e tendem a se intensificar, surge a relevância do conceito de Tecnologia Social (TS). De acordo com Souza e Pozzebon (2020, p.234) as TS podem ser compreendidas:

como o resultado de um processo político de reconfiguração sociotécnica, através do qual práticas sociais mobilizam métodos e ferramentas desenvolvidas com o objetivo de promover transformações sociais que ajudam a resolver problemas e atender necessidades relacionadas à exclusão.

Integradamente, Dagnino (2004, p. 43), ao discorrer sobre o marco analítico-conceitual da TS e correlaciona-la com a Inovação Social, destaca que essa “não pode ser pensada como algo que é feito num lugar e utilizado em outro, mas como um processo desenvolvido no lugar onde essa tecnologia vai ser utilizada, pelos atores que vão utilizá-la.” Outrossim, dentre os critérios de descontinuidade do circuito técnico econômico convencional, necessários para o alcance futuro da TS, estão: a capacitação autogestionária e a participação democrática no processo de trabalho (Dagnino, 2004). Esses destaques são notáveis para este trabalho por incluírem o usuário como aspecto fundamental no desenvolvimento dessas tecnologias, assim como as condições territoriais que o permeiam.

Seguindo os princípios esboçados, a incubadora de tecnologias sociais ESF-Natal, da UFRN, vem desenvolvendo ações de Inovação e Tecnologia Social em quatro eixos: Sustentabilidade, Educação, Gestão e Empreendedorismo, possuindo como principal missão a promoção do desenvolvimento humano e sustentável através da engenharia.

Mediante o exposto, neste estudo, são examinados os projetos desenvolvidos dentro do eixo Sustentabilidade (Biodigestor, Floema e Saneamento Fértil), com o objetivo de analisar as correlações dessas tecnologias com a construção da resiliência climática no semiárido potiguar. Dentre os objetivos específicos, pretende-se: a) elencar possíveis contribuições às comunidades rurais contempladas com as TS e b) pontuar práticas factíveis de aprimoramento para a maximização dos resultados.

No trabalho, explora-se inicialmente a correlação entre as atividades da incubadora e os princípios da Engenharia Popular e da Extensão Universitária, evidenciando como essas iniciativas se entrelaçam dentro do panorama contemporâneo. A discussão avança para a resiliência climática, abordando suas perspectivas e implicações para o desenvolvimento sustentável em contextos vulneráveis, como o semiárido, para assim apresentar o conceito de convívio com a seca, um pilar do eixo de sustentabilidade, que reconhece a seca como uma condição a ser gerida de forma positiva, por meio de práticas que favoreçam a conservação de recursos hídricos e a agroecologia. A seção seguinte assume um teor descritivo a respeito das TS trabalhadas, que servirá, junto às teorias levantadas, como embasamento para os resultados e conclusões.

TEORIAS, FUNDAMENTOS E OPERACIONALIZAÇÃO DA INCUBADORA DE TECNOLOGIAS SOCIAIS ESF-NATAL

A construção de uma Engenharia Popular por meio da Extensão Universitária e Desenvolvimento Tecnológico Social.

Ao longo da história, a engenharia é creditada por desempenhar um importante papel para a evolução das civilizações, ganhando destaque pela realização de feitos desde a construção dos aquedutos romanos e das enigmáticas pirâmides egípcias até as tecnologias modernas de alta impacto no mundo globalizado. Sapunarú (2016, p. 42) ao recapitular a história da engenharia e do seu ensino salienta que a medida que a tecnologia avança e se torna mais complexa, a engenharia se dedica ao estudo e aplicação de conhecimentos científicos, como matemática, física, química e expressão gráfica, para resolver problemas e criar soluções inovadoras.

Atualmente, as engrenagens da engenharia estão intrinsecamente ligadas ao mantimento da organização sociotécnica capitalista, onde predomina a ótica de uma engenharia puramente produtiva (Antunes, 2009). Essa inserção levanta indagações sobre a natureza dos problemas que a engenharia contemporânea aborda e para quem são destinadas suas soluções. Será que a engenharia pode, simultaneamente, atender às demandas da produção capitalista enquanto fomentam avanços sociais? Ou a dialética entre o econômico-tecnicista e o social segue uma lógica irreconciliável?

Para divisar possíveis respostas, é importante ter em mente do que se trata um desenvolvimento verdadeiramente social dentro da engenharia. Nesse sentido, Alvear, Cruz e Miranda (2017, p.190) dizem que isso ocorre “quando a redução das desigualdades sociais, a melhoria de vida e o “social” não são vistos como algo secundário no desenvolvimento técnico.” Os autores, ao analisarem também as diferentes visões da engenharia, apontam para uma até então coadjuvante, mas com avanços consideráveis no contexto brasileiro: a engenharia militante, a qual considera as necessidades dos movimentos sociais e grupos de base em seu fazer processual. Ou seja, é exigido (ou deveria-se exigir) para sua realização, que o engenheiro contemporâneo, além de dominar habilidades técnicas, fosse sensível às complexidades sociais, comprometendo-se com uma visão mais humanista de seu papel. É nesse equilíbrio marginal entre o avanço técnico e o compromisso ético que reside o caminho para uma engenharia voltada para a transformação social e a superação das desigualdades. Uma das expressões dessa visão, na América Latina, é a chamada Engenharia Popular (EP).

A vertente introduzida deriva do movimento das Engenharias Engajadas, termo guarda-chuva que abrange diversas iniciativas alternativas de atuação e ensino do campo tecnológico. Suas diligências recaem sobre demandas como: projetos de impacto social, com a inclusão de grupos vulnerabilizados e marginalizados; pela busca de uma maior integração entre a extensão e a justiça social, repensando o papel do ensino e da pesquisa; por novas vertentes tecnológicas e o redesenho tecnológico com valores comunitários (Kleba, 2017).

A EP, por reconhecer o fracasso do capitalismo na promoção da equidade e justiça social, diferencia-se por possuir princípios norteadores abrangentes, voltados para uma luta anticapitalista. Esses princípios são elencados por Vasconcellos e outros (2020), a partir da visão da Rede de Engenharia Popular Oswaldo Sevá (REPOS): a educação popular; autogestão; justiça social e ambiental; feminismo, antirracismo e contra LGBTfobia; cuidado com a vida; valorização da cultura em sua diversidade e valorização e diálogo entre os diversos saberes (populares, tradicionais e acadêmicos). Não obstante, é importante pontuar sobre seu funcionalismo, o qual muito se interconecta com dois termos explorados neste trabalho, pois:

“A engenharia popular, no modo como seus primeiros praticantes a realizarão, será uma atividade executada a partir da **extensão universitária**, tendo como objetivo a co-construção, junto a grupos populares, de **tecnologias sociais**” (Cruz e Miranda 2020, p.33, grifo nosso). Portanto, para a concepção de Engenharia Popular retratada, existe sim uma contradição irrevogável sobre a atual ordem sociotécnica do mundo capitalista e as necessidades populares, tornando-se necessárias as formas alternativas e não conformistas da engenharia, as quais permitem experienciar utopias (Cruz; Alvear e Vasconcellos, 2020).

À vista disso, o Engenheiros Sem Fronteiras, através de alguns dos seus núcleos locais, é uma das organizações que constroem a Engenharia Popular no Brasil. No caso do capítulo potiguar (ESF-Natal), este surge dentro da UFRN em 2012 como incubadora de tecnologia social, realizando atividades de extensão tecnológica, por iniciativa de alunos do curso de engenharia civil. Em 2024, 11 anos depois, contempla estudantes de diversos cursos, inclusive, fora da engenharia. É notadamente acreditado que a transformação social é feita com a união de diferentes saberes e, por isso, valoriza-se as perspectivas inter, multi e transdisciplinar do conhecimento. Nesse contexto, a EP, ao atuar como articuladora das Tecnologias Sociais, reconhece o papel crucial da extensão universitária, sendo um meio eficaz para desenvolver e viabilizar suas atividades. Essa forma de atuação é relevante porque:

A iniciativa socioprodutiva, própria das Tecnologias Sociais, faz com que as universidades não limitem suas ações na produção apenas de Tecnologias Convencionais e mercadológicas. Por meio das incubadoras, pode-se colocar as Tecnologias Sociais em prática, considerando que as próprias metodologias de incubação de diversas iniciativas, em diferentes áreas, são dessas tecnologias. A iniciativa do estudante pode mostrar como é possível criar um ambiente em que a compreensão coletiva dos problemas e das soluções se viabilizam pela proatividade, protagonismo e consciência comunitária. (Rios; Lima, 2016, p.99).

O contraste entre Tecnologias Convencionais (TC) e Tecnologias Sociais (TS), conceitos citados acima, é essencial para uma compreensão crítica das interações entre conhecimento, poder e desenvolvimento social. As TC, dominadas por interesses corporativos, especialmente das grandes multinacionais, tendem a reproduzir lógicas de produção e consumo que priorizam a maximização do lucro em detrimento das necessidades locais e das relações sociais. Em contraposição, as TS emergem como práticas que se imbricam profundamente nas realidades das comunidades, buscando construir soluções para e junto os sujeitos locais (Novaes *et al.*, 2009).

Portanto, a conexão dos estudantes de engenharia com a extensão universitária é valiosa na formação de sujeitos críticos e na materialização dos princípios de TS e EP. A inserção na extensão como exercício pragmático e processo dialético, torna o estudante simultaneamente sujeito e objeto do conhecimento, articulando teoria e prática em um movimento de práxis. No caso do ESF-Natal, essa interação se fortalece, ao proporcionar um ambiente multidisciplinar, no qual diversas áreas do saber convergem para o desenvolvimento de projetos que contemplam as necessidades reais da sociedade.

Acerca da operacionalização, a incubadora atualmente vem erigindo seis ações, dentro de seus eixos:

Eixo Educação

- **Ação 1 Robótica Física:** Implementação de atividades voltadas para crianças, adolescentes e professores nas escolas da rede pública, com foco em robótica e física, visando a difusão da ciência e tecnologia para estimular o interesse discente pela área da engenharia.

Eixo Sustentabilidade

- **Ação 2 Biodigestor:** Desenvolvimento e instalação de sistemas de biodigestores em comunidades rurais, com o objetivo de gerar biogás e biofertilizante.
- **Ação 3 Floema:** Projeto para o desenvolvimento de sistemas agroflorestais, construindo mutuamente a segurança alimentar e nutricional, bem como oferecendo formação e suporte técnico a agricultores familiares, integrando práticas de cultivo sustentável.
- **Ação 4 Saneamento Fértil:** Implementação de sistemas de fossas sépticas biodigestoras e técnicas de reúso de água para irrigação na agricultura, contribuindo para a gestão sustentável dos recursos hídricos.

Eixo Empreendedorismo e Gestão

- **Ação 5 Lean:** Formação de profissionais da educação com as atividades de apoio (diretoria, secretaria, portaria, alimentação escolar, biblioteca, laboratório de informática, serviços gerais entre outros) de escolas públicas na aplicação de princípios do lean education e office, fomentando inovação social e eliminação de desperdícios para agregar valor às práticas educacionais.

- **Ação 6 Rede:** Articulação e fortalecimento de empreendimentos econômicos solidários liderados por mulheres, com foco na consolidação de uma rede de confecção solidária.

Neste artigo, põe-se em locus as ações do eixo sustentabilidade, mas com a validação de que a incubadora não se resume a eles e corrobora também de diversas outras formas para desenvolvimento tecnológico social e na construção cotidiana da Engenharia Popular.

72

Resiliência Climática: um caminho possível para a convivência com o semiárido.

As mudanças climáticas configuram-se como uma das mais prementes e complexas problemáticas globais da contemporaneidade. O fenômeno resulta de um modelo de desenvolvimento industrial predatório que tem exacerbado a degradação ambiental, aumentando constantemente os rejeitos do processo produtivo e pressionado os sistemas naturais além de seus limites regenerativos (Costa, 2014). Nessa conjuntura, a Organização das Nações Unidas (ONU, 2015) lançou a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, um plano de ação que contempla 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). O ODS 13, em particular, intitulado "Ação contra a Mudança Global do Clima", visa fortalecer a resiliência e a capacidade adaptativa frente aos riscos climáticos e catástrofes naturais, além de integrar as medidas de mitigação e adaptação nas políticas, estratégias e planos nacionais (ONU, 2015). Entretanto, infelizmente, os avanços em direção a esses objetivos têm sido desiguais e insuficientes.

Diante do agravamento das mudanças climáticas e seus impactos crescentes, o conceito de resiliência climática surge como uma resposta à adaptação de comunidades e ecossistemas. A resiliência climática refere-se à capacidade de resistir, adaptar-se e transformar-se frente às adversidades climáticas, garantindo a sustentabilidade a longo prazo (IPCC, 2014). Estudos como os de Adger e Kelly (1999), que delineiam um modelo conceitual de vulnerabilidade às mudanças climáticas, indicam que a capacidade de lidar com estresses climáticos está intimamente relacionada à estrutura das relações econômicas e aos direitos de acesso a recursos. De forma complementar, Pelling (2011) propõe que a resiliência é também uma questão de justiça social, onde as desigualdades estruturais, as quais exacerbam os efeitos do clima, são confrontadas por meio de estratégias de adaptação física, participação política e o empoderamento das populações afetadas. Por outro lado, Folke *et al.* (2016) defende o

conceito como parte da socioecologia, a qual enfatiza uma coevolução entre os sistemas humanos e ecológicos, reforçando a interdependência entre esses.

Consoante a isso, a resiliência climática assume grande relevância para o semiárido brasileiro à medida que as mudanças climáticas intensificam os desafios estruturais e ambientais da região, caracterizados por fenômenos como a desertificação, a escassez hídrica e a degradação dos solos.

A desertificação, um dos principais impactos climáticos no semiárido, resulta da combinação de fatores naturais e antrópicos, como o uso insustentável do solo, a extração excessiva de recursos, a ausência de práticas adequadas de manejo e a seca prolongada (Sá *et al.*, 2010). Nesse cenário, a resiliência climática deve ser vista como uma resposta estratégica que visa a adaptação a esses fenômenos e, sobretudo, a transformação das condições socioambientais perpetuantes de vulnerabilidade. Assim, um caminho possível dentro das práticas resilientes é a mudança de um paradigma de combate à seca, para uma abordagem de convívio com a seca.

O trabalho de Silva (2003) explora as contradições desses dois paradigmas de desenvolvimento no semiárido brasileiro. O combate, tradicionalmente adotado, é fundamentado em uma abordagem tecnicista e utilitarista, que vê a natureza como um obstáculo a ser superado e promove grandes obras hidráulicas, muitas vezes monopolizadas pelas elites locais, perpetuando a pobreza e a dependência. Em contraste, o paradigma da convivência propõe um desenvolvimento sustentável baseado no respeito às características ambientais e no fortalecimento das potencialidades locais, integrando práticas como a captação de água de chuva e a agroecologia, promovendo a adaptação ao ambiente e o empoderamento das comunidades. Essa abordagem se consolidou a partir dos anos 1980 com o apoio de movimentos sociais e organizações que visam romper com a "indústria da seca" e construir alternativas que garantam a resiliência e a qualidade de vida no semiárido.

Uma das principais características da convivência com o semiárido é a descentralização das Tecnologias Sociais, que são acessíveis, preferencialmente de baixo custo e facilitadas junto a diferentes setores da sociedade. A construção de cisternas, por exemplo, tem sido uma tecnologia fundamental para garantir o armazenamento de água de chuva para consumo humano e para a agricultura de subsistência. O Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), coordenado pela Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA), é um exemplo de sucesso na disseminação dessas tecnologias, contribuindo para a autonomia das famílias em relação à gestão dos recursos hídricos e para a mitigação dos impactos das secas (Santos, 2016).

Outro aspecto relevante para a resiliência climática no semiárido está relacionado às práticas agroecológicas, que combinam saberes tradicionais com inovações tecnológicas sustentáveis. Conforme sistematizado por Milhomens (2021), a agroecologia no semiárido é uma ferramenta potente para fortalecer a resiliência das comunidades, seguindo o raciocínio de interdependência entre resiliência social e ecológica. A agroecologia suscita o uso de cultivares adaptados ao clima local e a diversificação das culturas, reduzindo a dependência de insumos externos e favorecendo a regeneração dos solos. Além disso, técnicas como o manejo ecológico de solo e a criação de barragens subterrâneas têm permitido o armazenamento de água e nutrientes, garantindo maior produtividade mesmo em períodos de longa estiagem.

A convivência com o semiárido também envolve o fortalecimento das redes de cooperação e solidariedade entre as comunidades locais, pois, através da troca de experiências e a formação de lideranças comunitárias, é possível provocar o empoderamento social e a construção de soluções coletivas. A participação ativa das comunidades no desenvolvimento e na implementação de tecnologias e práticas sustentáveis tem sido um fator essencial para o sucesso dessas iniciativas, como evidenciado por Freire (2020) e Matte Junior; Dill (2024), que destacam o papel das associações de agricultores e das cooperativas no fortalecimento das iniciativas locais.

Dessa forma, o ESF-Natal também busca trabalhar os conceitos abordados, operando para formar e empoderar as populações locais, integrando conhecimentos e práticas que favorecem a resiliência e a justiça socioambiental em face às adversidades climáticas.

METODOLOGIA

Buscando o alcance desses propósitos, a metodologia empregada engloba uma abordagem qualitativa por possuir como alicerce o entendimento fenomenológico a partir de análises indutivas. Para Flick (2009), os aspectos essenciais de uma pesquisa qualitativa também incluem, para além da indução, o pesquisador, suas subjetividades, bem como daqueles que estão sob estudo, como parte do processo de produção de conhecimento. Quanto ao objetivo, esse é exploratório descritivo, pois se debruça no conhecimento de um assunto com demasiada profundidade e integra características descritivas ao identificar, relatar e comparar variados conceitos (Raupp; Beuren, 2006). A pesquisa descritiva também proporciona como contribuição novas visões sobre um fenômeno e parte da premissa de que as práticas podem ser melhoradas por meio da observação objetiva (Nunes; Nascimento; Alencar, 2016).

Ademais, baseia-se em um estudo de caso, cujas intenções Ventura (2007, p.384) elucida como a “investigação de um caso específico, bem delimitado, contextualizado em

tempo e lugar para que se possa realizar uma busca circunstanciada de informações.” Como fontes de dados, utilizaram-se os relatórios de ações produzidos pelo eixo, os arquivos internos do ESF-Natal e as experiências empíricas vivenciadas durante a coconstrução coletiva das TS, a partir de uma lógica colaborativa junto às comunidades usuárias. Para embasamento dos resultados, são utilizadas correlações entre os contributos alcançados pelas TS e as metas do ODS 13, em especial a 13.1, pois discorre sobre a resiliência e a adaptação climática.

TRAJETÓRIAS DE SUSTENTABILIDADE NO SEMIÁRIDO

Embora o conceito de sustentabilidade seja amplamente popularizado, ele comporta diversas interpretações e demagogias, dependendo da perspectiva em que é inserido. Para Longo *et al.* (2016), as concepções tradicionais de sustentabilidade são limitadas pela "visão pré-analítica" que naturaliza as relações capitalistas, tratando o crescimento econômico como inevitável e necessário, impedindo uma discussão aprofundada sobre os impactos destrutivos do capitalismo nos ecossistemas. O autor também critica a forma como o conceito de desenvolvimento sustentável é frequentemente utilizado, apontando para sua cooptação pelo sistema capitalista e associação a um mecanismo de "lavagem verde" (*greenwashing*), onde as questões ambientais são supérfluas, sem questionar os fundamentos econômicos e sociais que perenizam a degradação ambiental.

Sob esse ponto de vista, a sustentabilidade não deveria se resumir à implementação de práticas "verdes" por empresas ou governos, pelo contrário, ela deveria buscar uma transformação estrutural do sistema econômico, colocando em primeiro plano os interesses das comunidades populares e temas emergentes como a justiça socioambiental. Portanto, é importante reconhecer que “pensar a sustentabilidade em uma sociedade tão diversa e desigual como a brasileira requer equacioná-la impreterivelmente à diversidade cultural, à democratização do acesso aos recursos naturais e à distribuição dos riscos da produção industrial” (Zhour, 2008, p.104). Nessa linha, Leff (2009) aborda a indispensabilidade de uma ecologia política que resista às dinâmicas predatórias do capitalismo, propondo alternativas que fortaleçam a autonomia das populações marginalizadas e preservem os recursos naturais de maneira equitativa.

A Tecnologia Social é relevante na esfera sustentável por também incluir a crítica a esse atual paradigma tecnológico no qual a natureza é mais um fator de produção a ser explorado para o mantimento do capitalismo (Addor; Curi Filho, 2024). Conforme proposto pelos autores ao sistematizar os princípios da TS em nove parâmetros (Finalidade; Dinâmica de geração; Modo de adequação técnica-cultural; Forma de organização do trabalho; Relação

com a natureza; Relação com a diversidade; Forma de acesso; Visão de política pública dominante; Perspectiva de continuidade), as experiências do eixo sustentabilidade da incubadora se situariam, principalmente, dentro dos parâmetros de Relação com a Natureza e de Adequação Sociotécnica, os quais buscam, respectivamente, uma relação sadia com a natureza e a valorização das diversas formas de saberes ao longo do processo de criação da tecnologia, inclusive o de apropriação.

É dentro dessa estruturação que o ESF-Natal trata a sustentabilidade e a desenvolve no eixo homônimo trabalhado nesta seção. Até o momento, foram realizadas 121 instalações de sistemas de Tecnologia Social por meio do eixo sustentabilidade, sendo 70 sistemas de tratamento de esgoto e 51 biodigestores, ambas soluções contribuintes para a preservação dos recursos hídricos e a redução da emissão de gases de efeito estufa.

Além dessas tecnologias já implementadas, o ESF-Natal encontra-se em processo de implementação de uma Unidade Técnica Demonstrativa de Sistema Agroflorestal (SAF), inicialmente com uma propriedade da agricultura familiar que já utiliza os outros dois sistemas de Tecnologia Social. Está na fase de formação dos agricultores (da propriedade e dos vizinhos a propriedade) e visa integrar práticas de permacultura com a conservação ambiental. A ideia é conseguir integrar os três projetos e assim maximizar seus contributos para as famílias usuárias. Para fins teóricos, abaixo está a ilustração da consonância entre as tecnologias sociais do eixo (Figura 1):

Figura 1 - Eixo Sustentabilidade



Fonte: Arquivos internos ESF-Natal (2023)

Esta seção, após essa teorização, se propõe a aprofundar sobre as especificidades de cada um desses projetos, analisando os impactos socioambientais passíveis de geração e as

contribuições dessas tecnologias para o fortalecimento da resiliência comunitária frente às mudanças climáticas. Cabe ressaltar que todas essas atividades são realizadas em parceria com o Serviço de Apoio aos Projetos Alternativos Comunitários (SEAPAC), cuja expertise no trabalho com comunidades rurais e populações vulneráveis tem sido fundamental para o êxito das ações realizadas.

Biodigestor

A história do biodigestor remonta ao início do século XX, quando o processo de digestão anaeróbica foi estudado pela primeira vez em grande escala. No entanto, a ideia de capturar gases resultantes da decomposição de resíduos orgânicos para uso energético já era conhecida há séculos em pequenas comunidades. Seu surgimento está intrinsecamente ligado à agroecologia, que se fundamenta em um acervo de conhecimentos acumulados por produtores rurais, de suas práticas cotidianas e processos contínuos de experimentação (Trindade, 2022).

O funcionamento do biodigestor baseia-se na decomposição anaeróbica, na qual microorganismos decompõem matéria orgânica — como resíduos agrícolas, esterco e restos alimentares — em um ambiente sem oxigênio. Esse processo gera biogás, composto majoritariamente de metano e dióxido de carbono, que pode ser utilizado para a cocção de alimentos. Além disso, o biodigestor produz um subproduto rico em nutrientes, o biofertilizante, que pode ser utilizado na agricultura, fechando o ciclo de aproveitamento dos resíduos.

Dentre seus benefícios, está, ambientalmente, a capacidade de ser uma ferramenta para a mitigação das mudanças climáticas, visto que evitam a liberação de metano – um potente gás de efeito estufa – que seria emitido pela decomposição de resíduos em condições aeróbicas, como também o “fornecimento de combustível no meio rural mediante o biogás e adubo por intermédio do biofertilizante; valorização dos dejetos para uso agrônômico; redução do poder poluente e do nível de patógenos [...]” (Colatto, Langer, 2011, p.124).

A experiência do ESF-Natal com a implementação de biodigestores começou em 2019, quando realizou o primeiro projeto piloto na localidade de Trangola, em Currais Novos, no semiárido potiguar. Essa instalação inicial foi uma resposta à demanda por soluções de tratamento de dejetos eficientes na região. Em 2020, a pedido do SEAPAC, o ESF-Natal iniciou um processo de formação em Lajes Pintadas-RN, onde foi implementado um segundo piloto na comunidade de Malagueta, consolidando a tecnologia, que se ampliou pelo município, acumulando experiências dialógicas com as comunidades usuárias.

O modelo trabalhado pela incubadora é o Biodigestor Sertanejo, TS adaptada do modelo indiano que utiliza materiais de fácil acesso, encontrados, por exemplo, em lojas de

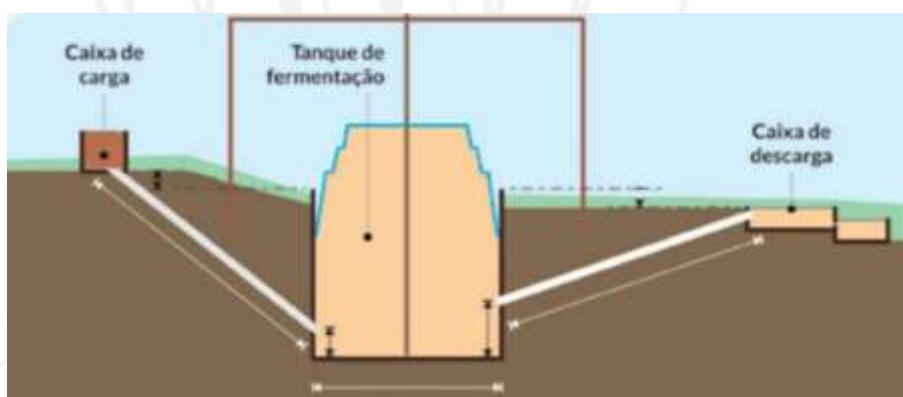
construção (Silva; Correia, 2020). Ele é constituído por uma caixa de carga, um tanque de fermentação (onde também se localiza a câmara de armazenamento de gás) e uma caixa de descarga. Na Figura 2 e 3 é possível ver a estrutura externa do biodigestor e a interna a partir de um modelo conceitual, respectivamente.

Figura 2 - Biodigestor instalado



Fonte: Arquivos internos ESF-Natal (2023).

Figura 3 - Modelo esquemático



Fonte: Arquivos internos ESF-Natal (2023)

Saneamento Fértil

O projeto surge paralelamente ao do Biodigestor, em 2019, tendo seu início no município de Boa Saúde-RN, para posteriormente também atuar na cidade de Lajes Pintadas-RN, principal área de atuação do eixo em sua totalidade. O projeto Saneamento Fértil parte da compreensão de que, em áreas rurais, há uma fonte de água não convencional nas águas

residuais que pode ser aproveitada para enfrentar dois problemas críticos: a escassez hídrica e a falta de saneamento básico adequado. Essas áreas, especialmente no semiárido brasileiro, sofrem com longos períodos de estiagem, agravados pelas mudanças climáticas, o que compromete a agricultura familiar, principal meio de subsistência local.

Seu funcionamento, em suma, é dado pela utilização de biofiltros e fossas biodigestoras, que desenvolvidos em sistemas integrados, tratam dois tipos de águas residuais distintas: a água cinza familiar, oriunda de pias, tanques e chuveiros e a água com matéria orgânica, advinda dos vasos sanitários.

Os biofiltros constituem sistemas de tratamento de águas baseados em processos físicos, químicos e biológicos, por meio dos quais as águas cinzas são filtradas por camadas de materiais como areia, cascalho e carvão vegetal ativado (Fernandes; Santos 2023). O sucesso de sua implementação como Tecnologia Social envolve dinâmicas participativas e de co-construção junto aos usuários, no sentido de empoderá-los não só para a operação e manutenção, mas também no fazer processual, incluindo práticas de conscientização ambiental e de direitos universais como a saúde sanitária (Ferreira *et al.*, 2014).

A outra tecnologia do sistema de saneamento é a fossa séptica biodigestora que consiste em unidades de tratamento anaeróbico, onde ocorre a decomposição dos resíduos orgânicos (o tratamento do esgoto doméstico), gerando um efluente líquido rico em nutrientes. Este efluente, após tratamento e análise, pode ser utilizado para fins agrícolas (Novaes *et al.*, 2002). Na figura dois se encontra a imagem do sistema instalado.

Figura 4 - Sistema do Projeto Saneamento Fértil



Fonte: Arquivos internos ESF-Natal (2022)

Floema:

O mais recente projeto do eixo nasce do potencial de interlocução entre os demais projetos com suas potencialidades de cultivo, em 2021. A proposta do projeto é integrar técnicas da permacultura na implementação de SAFs que favorecem a diversidade biológica, o equilíbrio ecológico e a produção agrícola em harmonia com o ambiente.

O termo “permacultura” deriva da ideia de “cultura permanente”, com o objetivo de criar designs agrícolas e sociais que possam se manter por longos períodos sem esgotar os recursos naturais. A permacultura foi originalmente desenvolvida por Bill Mollison e David Holmgren na década de 1970, oriunda de estudos voltados para sistemas agrícolas sustentáveis que imitam a dinâmica dos ecossistemas naturais. A permacultura promove a sustentabilidade por meio da observação da natureza e da implementação de práticas agrícolas que reduzem a dependência de insumos externos e maximizam o uso eficiente dos recursos naturais (Mollison; Slay, 1988). Seus estudiosos a resumem dentro de uma ética tripartite de cuidado com a terra, cuidado com as pessoas e partilha justa de recursos.

Nesse panorama, os Sistemas Agroflorestais trabalhados pelo projeto, buscam aplicar os princípios da permacultura. Os SAFs integram culturas agrícolas e árvores em um mesmo espaço, otimizando o uso do solo e criando uma interação simbiótica entre plantas, solos e organismos. Os SAFs oferecem múltiplos benefícios, como a proteção do solo, o sequestro de carbono e a promoção da biodiversidade (Nair, 1993).

Metodologicamente, no projeto Floema, o planejamento envolve a escolha de espécies nativas e adaptadas ao clima local, respeitando os ciclos naturais e os conhecimentos tradicionais das comunidades envolvidas, em busca de uma sinérgica integração de conhecimentos técnicos com saberes tradicionais, devido a sua comprovada essencialidade para garantir a sustentabilidade de sistemas agrícolas em regiões ecologicamente sensíveis. (Altieri, 2012).

Diferente dos demais projetos, este ainda não passou pela etapa de implantação de Unidade Técnica Demonstrativa, levando alguns períodos para o amadurecimento organizacional, estruturação de atividades e planejamento. Durante o ano de 2022 foi selecionada uma família para receber a primeira unidade técnica, todavia, posteriormente a SEAPAC informou à equipe sobre a troca de residência e o reinício das atividades de prospecção de uma nova família. Na primeira propriedade ainda chegou a ser feita a identificação das espécies vegetais nativas e cultivadas, bem como das culturas agrícolas presentes na região, a realização de uma anamnese ambiental, acompanhada de análises in loco, visando avaliar as condições edafoclimáticas, o histórico de uso do solo e os potenciais

impactos ambientais na área de implementação do sistema agroflorestal, servindo como acúmulo experimental para as próximas iniciativas.

Em 2024, com uma nova propriedade em processo de análise, o projeto aplicou um novo questionário socioeconômico, ambiental e nutricional. No tocante ao solo, foram coletadas amostras na intenção de avaliar a viabilidade de culturas de ciclos perenes. Além do mais, iniciou-se o ciclo de planejamento e prospecção para a aplicação das formações em práticas agrícolas num sistema agroflorestal e saúde nutricional, postas em práticas por rodas de conversas educativas, dinâmicas de fixação de conteúdo e práticas de campo.

RESULTADOS:

A análise da correlação entre as tecnologias sociais descritas e a construção da resiliência climática no semiárido do RN envolve a observação das condições ambientais específicas dessa região e os parâmetros globais e científicos que embasam essas associações teóricas. O principal meio utilizado foi a conclusão indutiva e a exploração descritiva desenvolvida pelas respostas a respeito dos impactos pontuados pelos próprios usuários das tecnologias.

Outrossim, os resultados observados serão analisados em consonância com as metas do ODS 13, que aborda a ação contra a mudança global do clima. A inserção dessa correlação tem o propósito de embasar a análise no contexto das políticas globais voltadas para os efeitos das mudanças climáticas e a promoção da resiliência em comunidades vulneráveis.

Os impactos atestados pelas famílias a partir da implementação dos projetos são qualitativamente significativos, tanto ambiental quanto socialmente. No aspecto ambiental, existem as hipóteses de diminuição da contaminação do solo e dos corpos d'água, redução da emissão de CO₂ pela substituição da lenha pelo biogás, diminuição do uso de agroquímicos devido ao aumento da fertilidade do solo com biofertilizantes, e uma melhor gestão hídrica que contribuiu para a redução da desertificação e conservação da biodiversidade. Socialmente, as famílias relataram melhorias na saúde, com a diminuição de problemas respiratórios e verminoses, promoção da segurança alimentar e nutricional, redução nos custos de produção e a possibilidade de aumento da renda pela venda de excedentes.

As comunidades rurais usuárias dessas TS, portanto, têm maior capacidade de enfrentar os desafios climáticos, particularmente aqueles relacionados à escassez de água e à degradação do solo. No caso do projeto Floema, sua futura implementação de agroflorestas ajudará também a restaurar ecossistemas degradados, o que, por sua vez, possuirá potencial de preservação da biodiversidade e criação de microclimas que reduzem os efeitos do calor

extremo. Para o Saneamento Fértil, a tecnologia co-construída gera melhorias na saúde pública, uma vez que o manejo correto do esgoto evita a contaminação do solo e dos lençóis freáticos, além de garantir que a água seja reutilizada para a irrigação, essencial em regiões de baixa pluviosidade. Analogamente, os biodigestores atuam na diminuição das vulnerabilidades climáticas relacionadas a gestão dos resíduos orgânicos agrícolas, os quais durante momentos de estresse climáticos contaminam o solo e a água.

Considerando que a vulnerabilidade climática é inversamente proporcional a resiliência, os fatores levantados, à medida que amenizam as fragilidades contextuais, alavancam, consequentemente, a habilidade de se adaptar às adversidades climáticas e prosperar sobre elas. Essas dimensões se conectam no principal saldo proporcionado pelas TS dos projetos: o convívio com a seca como estratégia de resiliência das comunidades. Contudo, isso não pode sobrepujar a luta contra a exploração da natureza por parte dos grandes monopólios e, no âmbito rural, da acumulação latifundiária, os quais funcionam sobre dinâmicas que exacerbam a degradação ambiental, frequentemente alinhadas aos modelos econômicos de desenvolvimento insustentáveis.

Para uma visualização ampla, o Quadro 1 foi construído com o intuito de embasar as conclusões resultantes. Cabe ressaltar que apesar de focalizar no ODS 13, muitos dos resultados atestados também se alinham com outros ODS, como o de Redução das Desigualdades, Boa Saúde e Bem Estar, entre outros. Essa análise oferece uma maior compreensão de como as ações locais podem contribuir para o cumprimento das metas globais, de acordo com os compromissos internacionais estabelecidos pela Agenda 2030.

Quadro 1 - Associação de resultados atestados com as metas do ODS 13

Resultados Atestados	Metas associadas do ODS 13
Diminuição da contaminação do solo e corpos d'água.	Meta 13.1: Fortalecer a resiliência e a capacidade adaptativa a riscos relacionados com o clima.
Aumento da fertilidade do solo com o uso de biofertilizantes.	Meta 13.1: Fortalecer a resiliência e a capacidade adaptativa a riscos relacionados com o clima.

Resultados Atestados	Metas associadas do ODS 13
Gestão hídrica e de resíduos orgânicos.	Meta 13.b: Promover capacidade de gestão eficaz em mudanças climáticas nos países menos desenvolvidos.
Formações e co-construção coletiva das tecnologias sociais.	Meta 13.3: Melhorar a educação e a conscientização sobre mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

Fonte: Autoria própria (2024)

83

Como prática futura para maximização dos resultados, pode-se citar a ampliação do horizonte de parcerias, objetivando alcançar uma maior diversidade geográfica pelo estado e potencializar as execuções. Ademais, também se faz necessário a criação de um sistema de avaliação e monitoramento do impacto socioambiental gerado, utilizando metodologias quantitativas para exemplificar os impactos em métricas. Essa experiência está alinhada às ações de análises e monitoramento que já ocorrem, a exemplo da coleta de efluentes pelo projeto Saneamento Fértil, instrumentalização fundamental para garantir que os nutrientes estejam sendo utilizados de forma adequada e para verificar possíveis percalços, mas que demandam maior complexidade longitudinal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

As tecnologias sociais analisadas neste trabalho demonstram potencial significativo na construção de resiliência climática no semiárido do Rio Grande do Norte, através da atuação no município de Lajes Pintadas - RN. Elas configuram-se como instrumentos de transformação social ao promoverem a autonomia dos atores locais, capacitando-os a desenvolver estratégias de convivência com o semiárido que rompem com as práticas de dependência historicamente impostas pela economia agroexportadora e pelos sistemas políticos centralizados.

Ainda, existe a reflexão sobre a resignificação do espaço rural, onde o meio ambiente deixa de ser percebido como mero recurso explorável e passa a ser compreendido enquanto sujeito de direitos, no sentido sugerido por Rocha (2021). Essa visão amplia a noção de cidadania, ao incorporar os elementos naturais como partes constitutivas da rede de interações sociais, promovendo uma ética de responsabilidade mútua entre seres humanos e natureza.

Não obstante, muitos dos impactos alcançados esboçam certa imaterialidade dentro do caso estudado, por isso, se faz necessário um olhar amplo para o processo, sem limitações técnicas voltadas apenas ao produto. À vista disso, os projetos ao trabalharem o diálogo crítico, proporcionam a emancipação dos indivíduos, permitindo-os que se apropriem do próprio conhecimento e contribuam de maneira ativa na resolução de problemas (Freire, 1987). Quanto aos objetivos propostos, pode-se considerar que foram alcançados, embora careçam de maior aprofundamento quantitativo, podendo ser explorado em artigos futuros.

Por fim, as experiências descritas neste estudo apontam para a contradição entre o atual paradigma científico-tecnológico e a transformação social imbricada no combate aos flagelos de exclusão socioambiental. Porém, essa incongruência não deve limitar a reivindicação de políticas públicas que reconheçam e incentivem a ampliação da Tecnologia Social como estratégia de desenvolvimento, visto que elas respondem aos desafios climáticos, promovem progressos sociais, o desenvolvimento endógeno e a sustentabilidade ecológica, compromissos respaldados pela signatura na agenda 2030 da ONU.

REFERÊNCIAS:

- ADDOR, F; CURI FILHO, W. Por um novo marco analítico-conceitual para o campo da Tecnologia Social, 2024. **No prelo.**
- ADGER, W. Neil; KELLY, P. Mick. Social vulnerability to climate change and the architecture of entitlements. **Mitigation and adaptation strategies for global change**, v. 4, p. 253-266, 1999.
- ALVEAR, Celso *et al.* Princípios norteadores da engenharia popular. In: RUFINO, Sandra; MOREIRA, Fernanda Deister (Org.). **Engenharia popular: construção e gestão de projetos de tecnologia e inovação social**. p.13-24, 2020.
- ALVEAR, Celso Alexandre Souza; CRUZ, Cristiano Cordeiro; MIRANDA, Pedro Barreto. O campo da engenharia e desenvolvimento social no Brasil. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 13, n. 27, p. 188-207, 2017.
- ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3 ed. São Paulo, Rio de Janeiro: **Expressão Popular**, AS-PTA, 2012. 400p.
- ANTUNES, R.. As configurações do trabalho na sociedade capitalista. **Revista Katálisis**, v. 12, n. 2, p. 131–132, jul. 2009.

ASA. Articulação no Semiárido Brasileiro. **Folder: P1MC - Programa Um Milhão de Cisternas** Disponível em:

https://issuu.com/articulacaosemiario/docs/folder_p1mc?utm_medium=referral&utm_source=www.asabrasil.org.br. Acesso em: 26 set. 2024.

BRASIL. **Desertificação e mudanças climáticas no semiárido brasileiro**. Brasília: Instituto Nacional do Semiárido (INSA), 2011. Disponível em: <https://www.gov.br/insa/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes-do-insa/desertificacao/desertificacao-e-mudancas-climaticas-no-semiarido-brasileiro.pdf>. Acesso em: 09 set. 2024.

COLATTO, Luciulla; LANGER, Marcelo. Biodigestor–resíduo sólido pecuário para produção de energia. **Unesc & Ciência–ACET, Joaçaba**, v. 2, n. 2, p. 119-128, 2011.

COSTA, Alexandre Araújo. Sobre crise ecológica, violência e capitalismo no Século XXI. **Os mil nomes de Gaia. Rio de Janeiro**. Disponível em: <https://osmilnomesdegaia.eco.br/wp-content/uploads/2014/11/alexandre-costa.pdf>. Acesso em: 21 set. 2024. v. 18, 2014.

CRUZ, Cristiano; ALVEAR, Celso; VASCONCELLOS, Bruna. Engenharia e Transformação Social. In: RUFINO, Sandra; MOREIRA, Fernanda Deister (Org.). **Engenharia popular: construção e gestão de projetos de tecnologia e inovação social**. p.25-35, 2020.

DA SILVA, Jose Edson; CORREIA, Lais Ariane. Biodigestor Sertanejo Como Alternativa Para a Conservação Do Semiarido Potiguar. **Holos**, v. 6, p. 1-11, 2020.

DAGNINO, Renato *et al.* Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social. **Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, p. 15-64, 2004.

FERNANDES, L. E. S.; SANTOS, M. N. F.; SARAIVA, M. C. (org.). **Cartilha tecnologia social: reúso de águas cinzas**. Fortaleza, Ceará: CETRA, 2023. Disponível em: <https://bibliotecasemiarios.ufv.br/handle/123456789/440> Acesso em: 01 de out. 2024.

FERREIRA. E. P.; FERREIRA. A. C.; PANTALEÃO. F. S.; FERREIRA. Y. P. Análise de qualidade da água tratada pelas estações de tratamento baseado no programa de autogestão comunitária. **Anais [...]** do XXXIII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental. Salvador – BA. 03 a 07 de Junho de 2012.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa-3**. Porto Alegre: Artmed editora, 2009.

FOLKE, Carl *et al.* Social-ecological resilience and biosphere-based sustainability science. **Ecology and Society**, v. 21, n. 3, 2016.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17ª. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, v. 3, p. 343-348, 1987.

FREIRE, Renata Mauro. **Sustentabilidade de sistemas socioecológicos sob a lente da resiliência**: o caso de uma associação agroecológica na Amazônia ocidental. Campinas: Tese de Doutorado, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Unicamp, 2009. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1610543>. Acesso em: 30 set. 2024.

GIULIO, G. M. D.; MARTINS, A. M. B.; LEMOS, M. C.. Adaptação climática: Fronteiras do conhecimento para pensar o contexto brasileiro. **Estudos Avançados**, v. 30, n. 88, p. 25–41, set. 2016.

IPCC. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. **Cambridge University Press**, 2021.

IPCC. **Climate Change 2014**: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC, 2014.

KLEBA, John Bernhard. Engenharia engajada—desafios de ensino e extensão. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 13, n. 27, p. 170-187, 2017.

LEFF, Enrique. **Ecologia, capital e cultura: a territorialização da racionalidade ambiental**. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2009.

LONGO, Stefano B.; CLARK, Brett; SHRIVER, Thomas E.; CLAUSEN, Rebecca. Sustainability and Environmental Sociology: Putting the Economy in its Place and Moving Toward an Integrative Socio-Ecology. **Sustainability**, v. 8, n. 5, p. 437, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su8050437>. Acesso em: 4 out. 2024

MARENGO, J. A. Water and climate change. **Estudos Avançados (USP)**, v. 22, p. 83-96, 2008.

MATTE JUNIOR, Alexandre Aloys ; DILL, Matheus. Resiliência regional evolucionária e os impactos da Covid-19: o papel das cooperativas no Vale do Paranhana/RS. **COLÓQUIO-Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 21, n. 2, abr./jun., p. 198-223, 2024.

MILHORANCE, Carolina *et al.* O desafio da integração de políticas públicas para a adaptação às mudanças climáticas no semiárido brasileiro. **Revista Brasileira de Climatologia**, 2019.

MILHOMENS, Allan; ÁVILA, Mário Lúcio; CALDAS, Eduardo de Lima. **Agroecologia e agricultura familiar: vulnerabilidades, resiliência e adaptação à mudança climática no Semiárido**. In: SABOURIN, E.; OLIVEIRA, L. M. R.; GOULET, F.; MARTINS, E. S. (org.). **A ação pública de adaptação da agricultura à mudança climática no nordeste semiárido brasileiro**. Rio de Janeiro: E-papers, 2021, p.47-63.

MOLLISON, Bill; SLAY, Reny Mia. Introdução à permacultura. Brasília: **MA/SDR/PNFC**, 1998.

NAIR, P. K. R. State-of-the-art of agroforestry research and education. **Agroforestry systems**, v. 23, p. 95-119, 1993.

NOVAES, Antonio Pereira *et al.* **Utilização de uma fossa séptica biodigestora para melhoria do saneamento rural e desenvolvimento da agricultura orgânica**. 2002. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/28989>. Acesso em: 01 de out. 2024.

NOVAES, Henrique T.; DIAS, Rafael. Contribuições ao marco analítico-conceitual da tecnologia social. In: DAGNINO, Renato Peixoto (org). **Tecnologias sociais: ferramenta para construir outra sociedade**. Campinas: Unicamp, p. 17-53, 2009.

NUNES, Ginete Cavalcante; NASCIMENTO, Maria Cristina Delmondes; DE ALENCAR, Maria Aparecida Carvalho. Pesquisa científica: conceitos básicos. **ID on line. Revista de psicologia**, v. 10, n. 29, p. 144-151, 2016.

ONU. **A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 02 out. 2024.

PELLING, Mark. **Adaptation to climate change: from resilience to transformation**. UK: Routledge, 2010.

RAUPP, Fabiano Maury; BEUREN, Ilse Maria. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, p. 76-97, 2006.

RIOS, Dara Missão da Silva; LIMA, José Raimundo Oliveira. A prática da extensão universitária como incentivadora da tecnologia social. **Revista Brasileira de Tecnologias Sociais**. UNIVALI/Itajaí, v. 3, n. 1, p. 93 – 100, 2016.

ROCHA, Lilian Rose Lemos. **Direito da Natureza**: uma visão biocêntrica. Curitiba: CRV, 2021.

SÁ, I. B.; et al. Processos de desertificação no Semiárido brasileiro. In: SÁ, I. B.; SILVA, P. C. G. (Org.). **Semiárido brasileiro**: pesquisa, desenvolvimento e inovação. 1ed. Brasília: Embrapa, 2010, v. 1, p. 125-158.

SANTOS, Thiago Araujo. **Articulação no semiárido brasileiro (ASA Brasil)**: a convivência com o semiárido e a construção de um regionalismo de resistência. 2016. Tese (Doutorado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. doi:10.11606/T.8.2016.tde-20072016-185024. Acesso em: 30 set. 2024.

SAPUNARU, Raquel Anna. Uma breve história da engenharia e seu ensino no Brasil e no mundo: foco Minas Gerais. **Revista de Engenharia da Universidade Católica de Petrópolis**, v. 10, n. 1, p. 39-52, 2016.

SILVA, Roberto Marinho Alves da. Entre dois paradigmas: combate à seca e convivência com o semi-árido. **Sociedade e Estado**, [S. l.], v. 18, n. 1-2, 2011. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/sociedade/article/view/5041>. Acesso em: 11 set. 2024.

SOUZA, A. C. A. A. DE .; POZZEBON, M.. Práticas e mecanismos de uma tecnologia social: proposição de um modelo a partir de uma experiência no semiárido. **Organizações & Sociedade**, v. 27, n. 93, p. 231–254, abr. 2020

TRINDADE, F. C. M. **Diagnóstico do conhecimento prévio e do interesse de agricultores do município de Jaguari/ RS, acerca do manejo de resíduos sólidos e do uso de biodigestores**. (28f). TCC (Monografia Educação do Campo e Agroecologia) – Instituto Federal Farroupilha Campus Jaguari. Jaguari. 2020.2020. Disponível em: <https://arandu.iffarroupilha.edu.br/handle/itemid/155>. Acesso em: 01 out. 2024.

VENTURA, Magda Maria. O estudo de caso como modalidade de pesquisa. **Revista SoCERJ**, v. 20, n. 5, p. 383-386, 2007.

ZHOURI, A. Justiça ambiental, diversidade cultural e accountability: desafios para a governança ambiental. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 23, n. 68, p. 97–107, out. 2008.

**ANÁLISE DO DISCURSO DA INOVAÇÃO SOCIAL NAS POLÍTICAS PÚBLICAS
BRASILEIRAS E GAÚCHAS****ANALYSIS OF SOCIAL INNOVATION DISCOURSE IN BRAZILIAN AND
GAUCHAS PUBLIC POLICIES**

Giovanna Angeloti¹
Eduarda Magagnin De Conto²
Nathália Rigui Trindade³

RESUMO: Este trabalho busca mapear as políticas públicas voltadas para inovação social nos âmbitos do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e do Ministério da Cultura (MinC), investigando também como o termo aparece nas políticas regionais do Rio Grande do Sul. A análise pretende entender como essas políticas se configuram e de que maneira a inovação social emerge nesses programas, considerando o contexto discursivo e político que antecede a institucionalização da tecnologia social no Brasil. A metodologia utilizada é de análise de conteúdo e análise de discurso a fim de identificar se o termo "inovação social" é aplicado nas políticas públicas refletindo práticas sociais ou se é usado de forma superficial. A fundamentação teórica baseia-se na noção foucaultiana de emergência discursiva, examinando como os discursos sobre inovação social moldam a implementação dessas ações. Os resultados preliminares mostram que, embora o termo "inovação social" seja amplamente usado, muitas das políticas analisadas estão mais alinhadas ao desenvolvimento tecnológico tradicional. Além disso, observa-se que as iniciativas mais voltadas para inovação social emergem no campo da sustentabilidade e da cultura, indicando um espaço de disputa para a inserção de práticas realmente inovadoras no contexto socioeconômico brasileiro.

PALAVRAS-CHAVE: Inovação Social; Tecnologia Social; Políticas Públicas; Rio Grande do Sul.

ABSTRACT: This work seeks to map public policies aimed at social innovation within the scope of the Ministry of Science, Technology and Innovation (MCTI) and the Ministry of Culture (MinC), also investigating how the term appears in regional policies in Rio Grande do Sul. The analysis aims to understand how these policies are configured and how social innovation emerges in these programs, considering the discursive and political context that precedes the institutionalization of social technology in Brazil. The methodology used is content analysis and discourse analysis in order to identify whether the term "social innovation" is applied in public policies reflecting social practices or whether it is used superficially. The theoretical foundation is based on Foucault's notion of discursive emergence, examining how discourses on social innovation shape the implementation of these actions. Preliminary results

¹Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais da Universidade Federal de Santa Maria (PPGRI/UFSM). Membro da Associação Brasileira de Ensino Pesquisa e Extensão em Tecnologia Social (ABEPETS). Lattes: <<http://lattes.cnpq.br/7636730275685555>>.

²Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais da Universidade Federal de Santa Maria (PPGRI/UFSM). Lattes: <<http://lattes.cnpq.br/1295516463912376>>.

³Doutora e Mestra em Administração na linha de Estratégia em Organizações pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Lattes: <<http://lattes.cnpq.br/1359280473595054>>.

show that although the term "social innovation" is widely used, many of the policies analyzed are more aligned with traditional technological development. Furthermore, it is observed that the initiatives most focused on social innovation emerge in the field of sustainability and culture, indicating a space for dispute for the insertion of truly innovative practices in the Brazilian socioeconomic context.

KEYWORDS: Social Innovation; Social Technology; Public Policies; Rio Grande do Sul.

1. INTRODUÇÃO

As discussões sobre inovação social no Brasil têm sido marcadas por disputas conceituais e políticas, especialmente no que se refere à distinção e às sobreposições entre inovação social e tecnologia social. A inovação social, por sua vez, é um conceito amplo que se refere ao desenvolvimento de novas ideias, práticas ou modelos que visam resolver problemas sociais de maneira mais eficiente, igualitária e sustentável do que as abordagens tradicionais. Seu foco está na mudança de estruturas sociais, práticas organizacionais, redes comunitárias ou políticas públicas. Já a tecnologia social é entendida como a criação de novos modelos de negócios inclusivos que integrem comunidades marginalizadas ao mercado de trabalho formal, ou como uma nova política pública que introduz métodos de governança participativa. Esses diferentes entendimentos, geram disputas teóricas que refletem diretamente nas políticas públicas, nas quais os termos inovação social e tecnologia social são usados de forma variada, muitas vezes sem clareza sobre suas diferenças.

Este trabalho, portanto, busca mapear as políticas públicas voltadas para inovação social nos âmbitos do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e do Ministério da Cultura, identificando programas que tratam de inovação social. Além de agregar as políticas regionais do estado do Rio Grande do Sul. A análise pretende entender como essas políticas se configuram e de que maneira a inovação social emerge nesses programas, considerando o contexto discursivo e político que antecede a institucionalização da tecnologia social no Brasil.

Os ministérios selecionados para este estudo foram escolhidos por sua relevância como potenciais promotores da inovação social no país. Além deles, o estado do Rio Grande do Sul foi incluído como estudo de caso, por ser uma unidade federativa que se destaca na promoção de pautas inovativas e na economia solidária, áreas frequentemente em disputa no campo das políticas públicas de desenvolvimento. O estudo de caso comparativo entre as políticas públicas

federais e as iniciativas do Rio Grande do Sul permitirá uma visão mais abrangente das dinâmicas de inovação social no Brasil.

Para a realização do mapeamento, adotou-se a análise de conteúdo (BARDIN, 1991) como metodologia principal, utilizando os sites oficiais dos ministérios e do Governo do Rio Grande do Sul. A busca foi conduzida com base na palavra-chave "inovação social", e os programas identificados foram submetidos à análise de discurso (PINTO, 2006) com o intuito de avaliar se as propostas tratadas como inovação social realmente configuram práticas inovadoras ou se o termo estava sendo utilizado como um conceito vazio, sem correspondência prática.

A fundamentação teórica deste estudo é orientada pela noção de emergência discursiva de Michel Foucault (1996), buscando compreender como os discursos sobre inovação social emergem nas políticas públicas brasileiras e como o poder contido nesses discursos molda a implementação das ações. A partir dessa perspectiva, analisamos se o uso do termo "inovação social" nas políticas públicas reflete um verdadeiro engajamento social ou se serve apenas para legitimar ações tradicionais sob uma nova nomenclatura.

Os resultados preliminares indicam que o termo tem sido amplamente utilizado em políticas públicas voltadas para o desenvolvimento sustentável, especialmente em relação a questões ambientais, como mudanças climáticas e práticas agrícolas sustentáveis. Observa-se uma concentração dessas políticas em ministérios como o MCTI e o Ministério da Cultura, com algumas iniciativas também presentes no Ministério da Agricultura e em áreas como educação e cidadania. No entanto, muitas dessas políticas, embora utilizem o termo inovação social, refletem práticas associadas a modelos tradicionais de inovação ligados à lógica mercadológica capitalista de produção, especialmente no que se refere ao desenvolvimento tecnológico.

2. DESENVOLVIMENTO

A inovação social vem ganhando espaço em debates políticos institucionais diante da complexificação dos problemas da sociedade (JULIANI et al, 2014). Percebe-se que estruturas e políticas existentes se mostraram incapazes de resolver alguns dos problemas e que iniciativas que busquem articular e tentar resolver os problemas contemporâneos devem estar atentas efetivamente às realidades e sua profundidade intrínseca com questões como as mudanças climáticas, a saúde e as desigualdades (MURRAY et al., 2010). Sendo assim, a inovação social busca contrapor soluções puramente advindas de políticas governamentais clássicas e de

soluções de mercado de cunho liberal, trazendo formas de cooperação e colaboração em novas métricas, moldes e resultados da economia social.

Dessa forma, existem diferentes abordagens da inovação social que serão resumidamente tratadas nesta introdução a fim de propiciar uma análise mais precisa das políticas públicas do estado do Rio Grande do Sul e a nível nacional, do Brasil. Primeiramente, tem-se a abordagem economicista a qual vê que a inovação social está intrinsecamente relacionada a um sujeito econômico, frequentemente um empreendedor. Essa abordagem enfatiza o papel do empreendedor individual como líder do processo de inovação social. A inovação é vista de forma linear, sendo associada ao desenvolvimento de novos produtos, processos ou modelos organizacionais que introduzem novos paradigmas econômicos. O objetivo é atender a demandas sociais que o mercado ou o Estado não conseguem satisfazer adequadamente. Já a abordagem de gestão, centra sua concepção de inovação social como uma nova solução para problemas sociais, sendo mais eficaz, eficiente, sustentável ou justa em comparação com as soluções já existentes. O foco está no aspecto gerencial da inovação social, com a meta de oferecer uma solução melhor para a sociedade como um todo. Além disso, enfatiza-se o aumento do capital social como um fator impulsionador da inovação social, beneficiando tanto setores lucrativos quanto não lucrativos. A inovação social é concebida como um processo incremental e passível de gestão.

Seguindo para a abordagem disruptiva e não linear, essa perspectiva concebe a inovação social como um processo disruptivo e não linear, capaz de gerar transformações nas instituições públicas e nas relações de poder. Em contraste com a visão linear da inovação social, essa abordagem desafia a lógica tradicional do mercado, promovendo valores de solidariedade e reciprocidade. Seu foco está em fomentar mudanças institucionais, descentralização territorial, democracia participativa e maior transparência nas esferas de atuação social.

Para a abordagem criativa, existe uma combinação de elementos das perspectivas econômicas e de gestão, que varia conforme a forma como as novas criações são produzidas. Essa abordagem destaca a importância da geração e implementação de novas ideias que visam organizar atividades interpessoais, alcançar objetivos comuns e impulsionar mudanças sociais. Exemplos incluem a criação de novos tipos de instituições sociais, o desenvolvimento de movimentos sociais e a introdução de práticas empresariais inovadoras.

Ainda, a abordagem geográfica enfoca os bairros urbanos como espaços essenciais para o desenvolvimento territorial e a inovação social. Define a inovação social como a satisfação das necessidades humanas alienadas por meio da transformação das relações sociais. Essa perspectiva destaca a relevância do contexto histórico e geográfico na compreensão das

práticas de inovação social e mudança social. Baseia-se em uma perspectiva de justiça social e defende o empoderamento das populações locais como uma condição prévia para a governança democrática, como exemplificado em protocolos comunitários em comunidades ribeirinhas.

Por último, a abordagem sistêmica integra contribuições de diversos campos, incluindo sociologia, ciência política, geografia e humanidades. Nesta perspectiva, a inovação social é definida como um processo complexo que provoca mudanças profundas nas rotinas, fluxos de recursos, estruturas de autoridade e crenças que permeiam o sistema social. Essa abordagem enfatiza a dimensão coletiva do processo de inovação e busca promover mudanças sociais de caráter sistêmico. Além disso, reconhece a natureza disruptiva da inovação social, que impacta as relações de poder, as práticas cotidianas e as crenças estabelecidas.

Assim, segundo Murray, Caulier-Grice e Mulgan (2010) inovação social é a criação de soluções para problemas sociais complexos, que envolvem novas ideias, produtos, serviços e modelos de negócios. É um processo social que envolve a participação ativa de diversos atores sociais, tais como governos, empresas, sociedade civil e indivíduos. A inovação social tem como objetivo gerar valor social e aumentar a qualidade de vida das pessoas de forma sustentável.

O conceito de inovação social pode ser compreendido como o processo de concepção, mobilização de apoio e implementação de novas soluções voltadas para a resolução de problemas e necessidades sociais. Observa-se, ainda que a inovação social atua em diferentes níveis que delineiam diferentes transformações convergentes:

Tabela 1 - Níveis de atuação da Inovação Social

Nível	Definição
Micro	Busca atender às necessidades sociais e melhorar as condições de vida de grupos específicos, por meio do empoderamento tanto de indivíduos quanto da coletividade.
Macro	Possui o potencial de promover transformações na sociedade como um todo, contribuindo para a eliminação de desigualdades e para a promoção do desenvolvimento sustentável.

Fonte: elaborado pelas autoras com base em BULUT; EREN; HALAC, 2013.

Dessa maneira, observa-se como a inovação social difere em seu objetivo principal que é a melhora da qualidade de vida das pessoas ao invés de deter-se em um viés apegado ao lucro de uma organização. Além disso, a localização, seja ela em nível micro ou macro, é focada na comunidade como local de transformação e agência, enquanto a inovação de mercado tem seu foco nas empresas e organizações (BIGNETTI, 2011; MULGAN et al., 2007). Por fim, vale ressaltar que o processo de inovação social ainda encontra-se em debate e em construção conjunta junto à sociedade, sendo não um fim em si mesmo, mas sim uma complexificação teórica, metodológica e mais do que isso uma prática contestadora da ordem capitalista.

Contudo, é importante salientar que nem toda mudança social é necessariamente uma inovação social. A inovação social é caracterizada pela inovação e pela ação intencional orientada para atingir o objetivo desejado. As inovações sociais são concebidas, coordenadas e orientadas com o objetivo específico de, através de novas práticas sociais, promover mudanças sociais (HELLSTRÖM, 2004; HOWALDT; SCHWARZ, 2010).

Para além disso, ressalta-se o importante papel dos atores tanto beneficiários quanto desenvolvedores do movimento da inovação social. Este processo é concebido como interativamente influenciado por dois fatores: agentes (desenvolvedores e beneficiários) e estrutura social (ambiente social em que vivemos) (CAJAIBA-SANTANA, 2013).

Segundo Mulgan et al. (2007), são três as principais lentes para compreender como a mudança ocorre: indivíduos, movimentos sociais e organizações. No entanto, as iniciativas de inovação social também podem surgir de governos, através de políticas públicas e de leis, de instituições públicas e privadas. Por fim, vale lembrar que para que a inovação social seja parte de uma política pública, a interação entre esses atores é fundamental, desde a geração de ideias, o desenvolvimento, a ampliação e avaliação, até o processo de aprendizagem e evolução (JULIANI et al, 2014).

2.1 MAPEAMENTO

A inovação social no contexto brasileiro é profundamente influenciada pelas desigualdades estruturais, especialmente de gênero, raça e classe. Embora tenha havido avanços importantes, a implementação dessas políticas enfrenta desafios significativos, como a falta de financiamento sustentável, a burocracia e a insuficiente integração entre as iniciativas das diferentes esferas governamentais e da sociedade civil. Além disso, muitas dessas políticas, em um sistema top-down, não alcançam plenamente as populações mais marginalizadas, limitando seu potencial transformador e seu impacto social. Essa lacuna se torna evidente ao

analisarmos a emergência do termo "inovação social" nas políticas públicas brasileiras e, especialmente gaúchas.

2.1.1 Políticas Federais

O mapeamento das políticas públicas de inovação social no Brasil revela uma diversidade de programas e iniciativas em diferentes ministérios, com destaque para o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e o Ministério da Cultura (MinC). No entanto, a aplicação do conceito de inovação social nesses programas varia consideravelmente, evidenciando tensões entre práticas voltadas para a inovação no setor produtivo e as que buscam responder a desafios sociais de forma mais inclusiva e democrática. O termo "inovação social" tem sido incorporado e, muitas vezes, esvaziado de sentido nas políticas públicas.

O MCTI, por exemplo, tem historicamente concentrado seus esforços na Política Nacional de Inovação, uma iniciativa voltada predominantemente para o setor produtivo e a cooperação entre entes federados, como o Distrito Federal e os municípios. Embora essa política tenha tido grande relevância ao promover o alinhamento e o fomento da inovação tecnológica, é possível questionar até que ponto ela realmente incorpora a dimensão social da inovação. Essa política estaria mais alinhada com a lógica da inovação tecnológica convencional, orientada para o crescimento econômico e a competitividade, e menos preocupada com a transformação social e a inclusão das populações marginalizadas (LIMA e DAGNINO, 2009).

Outro programa relevante do MCTI é o das cadeias produtivas de bioeconomia, que visa promover tecnologias baseadas na biodiversidade, como a produção de açaí, cupuaçu, licuri e pirarucu. Embora essas iniciativas tenham o potencial de beneficiar comunidades tradicionais e promover o desenvolvimento sustentável, o foco na produção e comercialização de recursos naturais pode ainda estar mais próximo de uma inovação voltada ao mercado, especialmente quando essas cadeias produtivas se inserem nas dinâmicas globais de comércio. A visão crítica aponta que a inovação social deve transcender o aspecto econômico e incluir as comunidades locais no processo de desenvolvimento e aplicação dessas tecnologias, garantindo que elas não sejam meramente objetivas, mas agentes da inovação. Nesse sentido, seriam necessários estudos mais subjetivos para entender a ligação dos produtores com a realidade local que recebe o programa, para objetivamente perceber aspectos de inovação social.

Tabela 2 - Políticas Públicas federais em Inovação Social

Ministério	Programa	Objetivo	Palavra-chave
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)	Programa Nacional de Tecnologia Social (PNTS)	Promover ações em tecnologia social aliadas, como a união entre saber popular e conhecimentos científicos e tecnológicos, que devem atender a requisitos de simplicidade, baixo custo, fácil aplicabilidade e reprodução e impacto social comprovado. Devem ser voltadas para a solução de problemas básicos: suprimento de água potável, alimentação, educação, energia, habitação, renda, saúde e meio ambiente.	Tecnologias Sociais
MCTI	Programa Cadeias Produtivas da Bioeconomia (APLS)	Desenvolvimento de produtos e tecnologias que promoverão cadeias produtivas baseadas na biodiversidade brasileira, possibilitando a agregação de valor e retenção deste pelas comunidades que dependem do uso sustentável e racional destes recursos. Os três projetos-pilotos englobam quatro cadeias produtivas, sendo elas açaí, cupuaçu, licuri e pirarucu.	Descarbonização da indústria, na transição energética
MCTI	Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável (PACTI)	Em sincronia com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. Propõe instauração de um paradigma de inovação colaborativa no Brasil, estimulando o estreitamento das relações entre Universidade e Empresa e a interação entre os mais diferentes componentes do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação - SNCTI	Inovação colaborativa
Ministério da Cultura (MinC)	Territórios da Cultura	Objetivo de ampliar o acesso à infraestrutura cultural no Brasil. Com a iniciativa, será implementada uma rede de espaços e equipamentos integrados de cultura em territórios periféricos dedicada à arte, educação, expressão corporal, educação cidadã, trabalho e renda.	Infraestrutura Cultural
MinC	Brasil Criativo - Programa Nacional da Economia Criativa	Contribuir de forma eficiente, efetiva e eficaz para o reconhecimento e a consolidação da economia criativa como estratégia de qualificação do desenvolvimento social, econômico, ambiental, político e cultural do Brasil.	Economia Criativa

Fonte: elaborado pelas autoras com base no levantamento.

O Ministério da Cultura também promove programas de inovação social, o Territórios da Cultura, por exemplo, busca criar infraestrutura cultural em áreas periféricas, permitindo o surgimento de movimentos espontâneos de inovação e a aplicação de tecnologias sociais. Essa infraestrutura é fundamental para que a inovação social ocorra de forma orgânica, mas sem uma participação ativa das comunidades beneficiadas no planejamento e na implementação dessas políticas, o impacto real é limitado.

Outro programa do Ministério da Cultura, o Programa Nacional de Economia Criativa, se propõe a definir diretrizes para o financiamento e a promoção de ações voltadas ao setor criativo, buscando abordar desigualdades históricas e promover a diversidade. Aqui, cabe questionar se essas diretrizes realmente garantem uma redistribuição justa dos benefícios da inovação ou se perpetuam a lógica de concentração de recursos nas mãos de quem já tem maior

acesso a eles (LIMA e DAGNINO, 2009). A inovação social precisa ser movida pela lógica da solidariedade e da democratização, e não apenas pela competitividade no mercado criativo.

Adicionalmente, o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável (PACT), também vinculado ao MCTI, representa uma tentativa mais explícita de aproximação entre a inovação e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). O plano inclui tópicos como tecnologias sociais e assistivas, o que poderia indicar um avanço na integração da ciência e da tecnologia com as demandas sociais. Porém, o simples alinhamento com os ODS não é suficiente para garantir resposta às necessidades das comunidades marginalizadas, especialmente se o plano continuar sendo orientado por uma lógica de desenvolvimento centrada no mercado (ANGELOTI, 2023).

Por fim, o Programa Nacional de Tecnologia Social, também promovido pelo MCTI, destaca-se por buscar soluções para problemas sociais básicos como acesso à água potável, alimentação, educação, energia, habitação, saúde e meio ambiente. Este programa foca em soluções concretas para desafios enfrentados pelas populações mais vulneráveis, utilizando tecnologias acessíveis e apropriadas para esses contextos. No entanto, é importante considerar que a tecnologia social deve ser um processo participativo, envolvendo diretamente as comunidades na criação e aplicação dessas soluções, algo que nem sempre é garantido nas políticas públicas.

Em resumo, embora as políticas federais analisadas incluam o termo "inovação social" e apresentem iniciativas voltadas para o desenvolvimento sustentável, muitas delas parecem ainda estar fortemente enraizadas em uma lógica de inovação tecnológica voltada para o mercado. A inovação social só pode ser alcançada quando as tecnologias e as inovações são desenvolvidas com a participação ativa das comunidades, promovendo uma redistribuição equitativa dos benefícios e rompendo com as estruturas de poder que tradicionalmente perpetuam desigualdades.

2.1.2 Rio Grande Do Sul

Dentro do mapeamento de programas do estado do Rio Grande do Sul observou-se as seguintes iniciativas em duas Secretarias: a de Desenvolvimento Social (DS) e a de Inovação, Ciência e Tecnologia (SICT). Na secretaria de DS, sua estrutura administrativa divide-se em seis departamentos para além do Gabinete e da Direção Geral. Contando, ainda, com Departamento de Assistência Social que é responsável pela assistência social do estado, especialmente na formulação de políticas públicas; o Departamento de Inclusão Socioproductiva e Projetos Especiais que conta com o projeto Pró-Social voltado especialmente para a gestão

de projetos; o Departamento de Segurança Alimentar e Combate à Fome que é responsável pela Política de Segurança Alimentar e Nutricional dentre outras articulações e iniciativas da área; o Departamento de Atenção à Primeira Infância que coordena ações como o Programa Criança Feliz (PCF) instituído pelo Decreto nº 8.869 de 05 de outubro de 2016, por exemplo; o Departamento de Políticas para a Juventude executor e articulador de políticas públicas para a juventude do Estado; e, por fim, o Departamento Administrativo que auxilia em demandas gerais e de gestão de toda a Secretaria. Já a SITC, tem como pilares de atuação ativos a competitividade da economia estadual, a indústria tecnológica e a academia como atores do conhecimento. Além disso, a sociedade em rede dividida em regiões é uma das iniciativas que visa comunicar o regional ao global por meio da inovação e do conhecimento. No terceiro pilar, tem a concepção de apoio a projetos em setores econômicos e tecnológicos, ligados geralmente à lógica de mercado. Sua estrutura administrativa, para além da gestão, é composta por uma equipe técnica de assessoria em gestão e inovação junto ao Departamento de Conhecimento para Inovação, Ciência e Tecnologia, ao Departamento de Ambientes de Inovação e ao Departamento de Gestão da Inovação.

Dessa forma, foram encontrados três programas que evidenciam esse olhar. O primeiro deles seria o programa Empreender Social RS, o segundo deles seria o Programa Inova RS e ainda a Escola de Desenvolvimento Social. Já o Programa Techfuturo figura como exemplo de inovação de viés tecnológico, como consta na tabela abaixo:

Tabela 3 - Políticas Públicas estaduais do Rio Grande do Sul em Inovação Social

Secretaria	Programa	Público-alvo	Objetivo
Desenvolvimento Social (DS)	Empreender Social RS	Microempreendedores formais e informais em vulnerabilidade econômica no Brasil.	A instituição tem como objetivo capacitar e apoiar microempreendedores formais e informais em vulnerabilidade econômica de todo o Brasil.
Inovação, Ciência e Tecnologia (SICT)	Programa Inova RS	Academia, poder público, iniciativa privada e sociedade civil.	Incluir o Rio Grande do Sul no mapa global da inovação a partir da construção de parcerias estratégicas entre a sociedade civil organizada, academia, setor empresarial e governo, propondo a construção de uma agenda comum entre os atores dos ecossistemas de inovação das oito regiões do Estado.
DS	Escola de Desenvolvimento Social (EDS)	Servidores da Secretaria de Assistência Social, demais servidores e empregados públicos da administração pública estadual direta e indireta nas áreas que tenham implicação com a atividade de promoção ou de desenvolvimento social e conselheiros de políticas	Contribuir no processo de formação do estado e dos municípios, promovendo, coordenando, orientando e supervisionando a formação, treinamento, capacitação e aperfeiçoamento profissional no âmbito das Políticas Públicas presentes na Secretaria de Desenvolvimento Social (Sedes).

		públicas, servidores públicos municipais e organizações sociais.	
SICT	Techfuturo	Academia, empresas e startups.	Facilitar a interlocução entre academia, empresas e “startups” para a identificação de oportunidades de projetos de inovação contemplando as tecnologias portadoras de futuro; incrementar o número de projetos de transferência de tecnologia entre universidades, empresas e “startups”; gerar maior valor econômico, a partir do estoque de capital intelectual existente, incentivando desta maneira sua permanência no Estado; e apoiar e fomentar projetos de inovação entre academia, institutos de ciência e tecnologia, empresas e “startups”, que envolvam as tecnologias portadoras de futuro.

Fonte: elaborado pelas autoras com base no levantamento.

A escola de desenvolvimento social pretende contribuir no processo de formação do estado e do município promovendo, coordenando e orientando e supervisionando a formação, treinamento e capacitação profissional no âmbito das políticas públicas presentes na Secretaria do Desenvolvimento Social. Já o Inova RS ele visa incluir o Rio Grande do Sul no mapa global da inovação a partir da construção de parcerias estratégicas entre a sociedade civil organizada, academia, setor empresarial e governo, propondo a construção de uma agenda comum entre atores e ecossistemas de inovação de oito regiões do estado. E o empreendedor social RS tem o objetivo de fomentar a geração de renda, promover autonomia por meio de empreendedores, integrar o público de políticas de assistência social ao mundo do trabalho.

Já o Techfuturo, também gerido pela Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia, é um programa voltado para facilitar a interação entre academia, empresas e startups. Seu objetivo é identificar oportunidades de inovação com tecnologias emergentes e aumentar o número de projetos de transferência de tecnologia. O programa tem como objetivo criar valor econômico e apoiar projetos de inovação que utilizam tecnologias futuristas. O Startup Lab também se dedica a identificar e mapear o cenário de startups no Estado, proporcionando capacitação e incentivando a retenção de talentos na área de inovação. Este programa apoia eventos para startups, promove a criação de novos produtos e tecnologias, e conecta diferentes participantes do ecossistema de inovação para melhorar ações e investimentos.

As ações da Secretaria de Desenvolvimento Social e da Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul demonstram a diferença entre inovação social e inovação tecnológica. Programas como o Empreender Social RS e a Escola de Desenvolvimento Social têm como objetivo promover a inclusão, autonomia e capacitação de grupos vulneráveis, gerando impacto social positivo e combatendo as desigualdades. No entanto, o Techfuturo se

concentra na criação de valor econômico através da interação entre academia, empresas e startups, o que estimula a inovação tecnológica e a competitividade, com foco na aplicação de tecnologias emergentes. A inovação social tem como objetivo a transformação social, enquanto a inovação tecnológica tem como foco o desenvolvimento econômico e tecnológico.

2.1.3 Discussão Dos Resultados

Os resultados desta pesquisa indicam que, embora haja uma presença significativa de programas federais que utilizam o termo "inovação social", muitos deles ainda estão fortemente voltados para uma inovação tecnológica tradicional. Esses programas estão concentrados, em sua maioria, no Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). A análise dos discursos revelados através do mapeamento mostrou que, quando o termo "inovação social" é empregado, ele frequentemente se refere a uma inovação tecnológica que não incorpora plenamente as dinâmicas de transformação social que este estudo propõe. Assim, os programas que utilizam esse termo acabam promovendo uma inovação mais alinhada ao desenvolvimento produtivo e tecnológico do que à inclusão social ou à redução de desigualdades.

Por outro lado, um achado foi a forte presença de programas de inovação social dentro do Ministério da Cultura. Diferentemente dos ministérios mais voltados para o desenvolvimento econômico ou tecnológico, como o MCTI e o Ministério da Economia, o Ministério da Cultura abriga programas que articulam a inovação social com a tecnologia social. Isso sugere que a inovação social e suas vertentes tecnológicas estão sendo tratadas, em grande parte, dentro de um contexto cultural e periférico, mais diretamente ligado às desigualdades sociais e aos desafios enfrentados pelas comunidades marginalizadas.

No entanto, esse cenário também revela uma hierarquia implícita entre os diferentes tipos de desenvolvimento e economia (ANGELOTI, 2024). A inovação social e a tecnologia social parecem estar confinadas a um espaço "social", muitas vezes distante das esferas econômicas e produtivas dominantes, a quem preferencialmente destina-se recursos de desenvolvimento. Essa separação limita o alcance dessas inovações, reforçando a ideia de que elas são voltadas exclusivamente para a resolução de problemas sociais, sem prover uma compreensão complexa de desenvolvimento, que reconheça e invista em tecnologia social. Assim, embora sejam relevantes no combate às desigualdades, essas inovações ainda enfrentam barreiras significativas para serem reconhecidas e incorporadas como parte essencial das políticas de desenvolvimento do país.

Além disso, o mapeamento também identificou programas voltados para o desenvolvimento sustentável, que estão principalmente alocados no MCTI e, em menor escala,

no Ministério da Agricultura e Pecuária. Esses programas tratam da inovação social em um contexto de sustentabilidade ambiental, abordando temas como a redução da pegada ecológica e o impacto das cadeias produtivas no meio ambiente. Embora essas iniciativas tenham o potencial de promover uma inovação social mais ampla, elas frequentemente estão mais alinhadas com as agendas internacionais, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), do que com as demandas internas e específicas das comunidades mais vulneráveis do Brasil (ANGELOTI, 2023).

A pesquisa destacou o Plano Nacional de Tecnologia Social, atualmente em fase de implementação pelo MCTI, que promete ser um marco importante para as discussões sobre inovação social no país. As primeiras diretrizes já foram divulgadas, e as articulações entre pesquisadores e agentes públicos indicam que esse plano pode trazer avanços significativos para o campo da tecnologia social, especialmente em termos de soluções para problemas básicos como água potável, saúde, habitação e educação.

Pode-se afirmar ainda que, enquanto o MCTI continua a liderar a maior parte dos programas relacionados à inovação, essa inovação ainda é, em grande parte, de caráter tecnológico tradicional. O Ministério da Cultura emerge como um espaço mais aberto para a inovação social e a tecnologia social, embora restrito ao campo das expressões culturais e das periferias urbanas. Há, portanto, um caminho importante a ser percorrido para que a inovação social e a tecnologia social ganhem reconhecimento e espaço nos principais programas de desenvolvimento econômico e tecnológico do país.

Já quanto à análise das iniciativas regionais do Rio Grande do Sul, vê-se a partir da Secretaria de Desenvolvimento Social e da Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia diferenças claras entre os conceitos de inovação social e inovação tecnológica. Os programas vinculados à inovação social, como o Empreender Social RS e a Escola de Desenvolvimento Social, focam no empoderamento de grupos vulneráveis, na melhoria das condições de vida e na capacitação para o mercado de trabalho, com o objetivo de gerar impactos sociais e promover a inclusão. Esses programas atuam diretamente no nível micro, atendendo às necessidades imediatas da população, e no nível macro, contribuindo para a redução de desigualdades e o desenvolvimento social sustentável.

Por outro lado, programas como o Techfuturo, vinculados à inovação tecnológica, priorizam a criação de valor econômico e a integração entre academia, empresas e startups para fomentar o desenvolvimento de novas tecnologias. Eles buscam incrementar a transferência de conhecimento tecnológico e promover a competitividade do estado no cenário global. Enquanto a inovação social tem como foco central a transformação social e o atendimento a

demandas coletivas, a inovação tecnológica concentra-se no desenvolvimento de soluções baseadas em tecnologias emergentes, com impacto mais direto na economia e na competitividade de mercado.

Essa constatação levanta uma questão crucial: a inovação social deve disputar espaço dentro dos mesmos contextos em que a inovação tecnológica tradicional predomina. A tecnologia social, por exemplo, precisa encontrar formas de coexistir e, ao mesmo tempo, questionar e transformar os espaços atualmente ocupados pelas tecnologias convencionais. Este é um campo de disputa onde a inovação social deve, gradualmente, se inserir e influenciar o debate.

3. CONCLUSÃO

O presente trabalho buscou realizar um mapeamento de políticas públicas voltadas para inovação social tendo como casos principais o do Brasil e do Rio Grande do Sul. A análise a nível federal foi feita especificamente no Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e no Ministério da Cultura (MinC), enquanto a nível estadual buscou-se analisar as iniciativas da Secretarias de Desenvolvimento Social (DS) e da Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia (SICT). Para tanto, inicialmente, foi realizado um resgate conceitual dos termos "inovação social" e "tecnologia social", com o intuito de analisar suas origens, debates e principais atores envolvidos no seu processo de construção e articulação que perdura até os dias atuais. Usando a metodologia de análise de conteúdo e de discurso, pode-se qualificar qualitativamente o uso do termo "inovação social" nas políticas públicas para refletir a alteridade entre as práticas sociais e sua utilização de maneira superficial em seu texto.

O mapeamento realizado nos ministérios federais e nas secretarias estaduais destacou a relevância de articular ações que não apenas visem a inovação técnica, mas que também priorizem a inclusão social, a justiça social e a democratização do conhecimento. A pesquisa aponta para a necessidade de um enfoque crítico nas relações entre ciência, tecnologia e sociedade, sugerindo que as políticas públicas devem ir além da mera implementação de soluções tecnológicas. É imperativo que haja um compromisso genuíno com a transformação social, promovendo práticas que sejam verdadeiramente inovadoras e que atendam às demandas e realidades das comunidades.

Além disso, este estudo teve como objetivo analisar o discurso em nível macro relacionado à idealização e à formação das políticas públicas que abordam a inovação social. No entanto, para compreender a inovação social em sua aplicação prática, são necessários

estudos subjetivos que mapeiem o processo, utilizando, por exemplo, entrevistas, a fim de realizar uma análise sociológica de como e se a inovação social se concretiza em resposta a transformações no contexto social e nas perspectivas dos indivíduos afetados. Para que enfim tenhamos uma transformação social real, almejando a inovação social com uma visão integrada e colaborativa, onde a ciência e a tecnologia sejam aliadas na construção de um futuro mais inclusivo e equitativo junto à sociedade.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGELOTTI, Giovanna. De agenda global à política pública: igualdade de gênero no desenvolvimento econômico do Estado de São Paulo. 2023. 90. **Trabalho de conclusão de curso** (graduação) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Sociais e Humanas, Curso de Relações Internacionais, RS, 2023. Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/31040>>.

ANGELOTTI, Giovanna. **Justiça de Gênero e Desenvolvimento Econômico, um diálogo possível?** In: VII Congresso De Iniciação Científica do Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais San Tiago Dantas, 2024, São Paulo. ANAIS DE EVENTO.

BARDIN, Laurence. **Análisis de contenido**. Ediciones Akal, 1991.

BIGNETTI, Luiz Paulo. **As inovações sociais**: uma incursão por ideias, tendências e focos de pesquisa. Ciências Sociais Unisinos, v. 47, n. 1, 2011.

BULUT, Cagri; EREN, Hakan; HALAC, Duygu Seckin. **Social innovation and psychometric analysis**. Procedia-Social and Behavioral Sciences, v. 82, p. 122-130, 2013.

CAJAIBA-SANTANA, G. **Social innovation**: Moving the field forward. A conceptual framework, Technol.Forecast. Soc. Change, 2013.

DAGNINO, Renato Peixoto. **Planejamento estratégico governamental**. Capes, 2009.

Felix das Neves, E., Mezzacappa, G., & Palmieri Junior, V. . (2019). Os desafios para a economia solidária em uma sociedade do consumo: The challenges for the solidarity economy in a consumer society. *Argumentos - Revista Do Departamento De Ciências Sociais Da Unimontes*, 16(1), 180–206. Recuperado de <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/argumentos/article/view/235>

FOUCAULT, Michel. **A ordem do discurso: aula inaugural no Collège de France, pronunciada em 2 de dezembro de 1970**. Edições Loyola, 1996.

HARGER, Eliza Malucelli. **Inovação social**: perspectivas e desafios. Espacios. Vol. 35 (Nº 5), pág. 23, 2014.

HOWALDT; J.; SCHWARZ, M. **Social Innovation**: Concepts, research fields and international trends. Trend Study of the International Monitoring Project (IMO), 2010.

JULIANI, Douglas Paulesky; JULIANI, Jordan Paulesky. **Inovação social**: perspectivas e desafios. Espacios. Vol. 35 (Nº 5), pág. 23, 2014.

LIMA, Márcia Maria Tait; DAGNINO, Renato Peixoto; FONSECA, Rodrigo. Um enfoque tecnológico para inclusão social. **Perspectivas em Políticas Públicas**, v. 1, n. 2, p. 117-129, 2009.

MCTI, Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022. Disponível em: <file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/PACTI_Sumario_executivo_Web.pdf>.

MinC, Brasil Criativo: Política Nacional de Economia Criativa. Folder, 2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/cultura/pt-br/assuntos/noticias/minc-lanca-diretrizes-da-politica-nacional-de-economia-criativa-nova-secretaria-tambem-e-anunciada/brasilcriativofolder2dobrasa40108.pdf>>.

MULGAN, G. et al. **In and out of sync: the challenge of growing Social Innovations**. London: NESTA, 2007.

MURRAY, R.; CAULIER-GRICE, J.; MULGAN, G. **The Open Book of Social Innovation**. London, NESTA/The Young Foundation, 2010.

Neves, E. F. das, Bacic, M. J., & Fajardo García, I.-G. (2017). Diferenças e similaridades entre as experiências da economia social na Espanha e da economia solidária no Brasil. *Mundo Do Trabalho Contemporâneo*, 2(2), 265–288. Recuperado de <https://periodicos.unb.br/index.php/mtc/article/view/7193>

NEVES, Ednalva Felix das. Percepções sobre as contradições e dificuldades de inserção e sobrevivência dos empreendimentos de economia solidária no mercado. 2016. 1 recurso online (292 p.) Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, Campinas, SP. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1629689>. Acesso em: 4 out. 2024.

NEVES, Ednalva Felix. **(Sub) desenvolvimento, economia solidária e sustentabilidade**. Paco e Littera, 2019.

PINTO, Céli Regina Jardim. Elementos para uma análise de discurso político. Barbarói, p. 78-109, 2006.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto nº 55.382, de 28 de janeiro de 2020**. Institui diretrizes para políticas públicas. 2020. Disponível em: <https://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/DEC%2055.382.pdf>. Acesso em: 04 jul. 2024.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto nº 57.047, de 17 de junho de 2021**. Institui o Programa Techfuturo. 2021. Disponível em: <https://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/DEC%2057.047.pdf>. Acesso em: 04 jul. 2024.

RIO GRANDE DO SUL. **Programa Inova RS**. Disponível em: <https://programainova.rs.gov.br/>. Acesso em: 04 jul. 2024.

RIO GRANDE DO SUL. **Secretaria de Desenvolvimento Social**. Quem somos. Disponível em: <https://social.rs.gov.br/quem-somos>. Acesso em: 04 jul. 2024.

RIO GRANDE DO SUL. **Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia**. Programa InovaRS. Disponível em: <https://sict.rs.gov.br/programa-inovars>. Acesso em: 04 out. 2024.

RIO GRANDE DO SUL. **Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia.** Programa Techfuturo. Disponível em: <https://sict.rs.gov.br/techfuturo>. Acesso em: 04 jul. 2024.

SARTORI, Giovanni. *Cómo Hacer Ciencia Política: Lógica, Método Y Lenguaje En Las Ciencias Sociales*. Madrid: Taurus, 2011.

SECCHI, Leonardo. *Políticas públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos*. Cengage Learning, 2014.

SEN, Amartya. The idea of justice. **Journal of human development**, v. 9, n. 3, p. 331-342, 2008.

T. HELLSTRÖM. **Innovation as social action**. Organization 11, 631–649, 2004.

Tait Lima, M., das Neves, E. F. and Dagnino, R. (2008). Popularization of Science in Brazil: getting onto the public agenda, but how? *JCOM* 7(04), A02. <https://doi.org/10.22323/2.07040202>

Cooperativismo de Plataforma e Agricultura Familiar: Desafios e Limites no Desenvolvimento do Projeto e-COO

Platform Cooperativism and Family Farming: Challenges and Limits in the Development of the e-COO Project

Autoras

Raizza da Costa Lopes¹

Viviani Rios Kwecko²

Kamila Debian Victor³

Resumo

Este artigo discute o desenvolvimento do Projeto e-COO, uma tecnologia social baseada no cooperativismo de plataforma voltada à agricultura familiar no sul do Brasil. Partimos de uma reflexão sobre os desafios enfrentados pela agricultura familiar no contexto neoliberal, como a concentração de terras e a precariedade de recursos, e exploramos a convergência entre economia solidária e tecnologias sociais como resposta a esses problemas. O projeto, desenvolvido em parceria com a Universidade Federal do Rio Grande (FURG), busca democratizar o acesso à comercialização, produção e distribuição de alimentos, utilizando indicadores sociais e uma plataforma tecnológica. O artigo também reflete sobre os limites que a experiência de desenvolvimento dessa tecnologia social encontrou frente às consequências do modelo neoliberal, evidenciando as desigualdades e injustiças socioambientais intensificadas pelas catástrofes climáticas. Embora o cooperativismo de plataforma se apresente como uma estratégia de resistência e inovação, capaz de fortalecer as práticas coletivas e solidárias, ele enfrenta barreiras estruturais impostas pela lógica de concentração de poder e riqueza. Concluimos que a experiência do Projeto e-COO oferece valiosas lições sobre os limites e potencialidades das tecnologias sociais na promoção de justiça socioambiental. O cooperativismo de plataforma, ao integrar autogestão e economia solidária, surge como uma alternativa para a transformação social, ainda que limitado pelas barreiras estruturais do neoliberalismo. A proposta reafirma a importância de repensar estratégias tecnológicas e sociais que enfrentem as desigualdades e contribuam para o fortalecimento da agricultura familiar.

Palavras-chave: Cooperativismo de plataforma, Agricultura familiar, Economia solidária; Conflitos socioambientais, Justiça ambiental.

¹ Bolsista de Desenvolvimento Tecnológico Industrial B - CNPq, Mestre em Educação Ambiental, raizzaclopes@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2824-503>

² Professora do Instituto de Letras e Artes - Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Doutora em Educação em Ciências, viviani.kwecko@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0278-2133>

³ Bolsista de Desenvolvimento Tecnológico Industrial B - CNPq, Mestre em Gerenciamento Costeiro, kamiladebian@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0895-8110>

Abstract

This article discusses the development of the e-COO Project, a social technology based on platform cooperativism aimed at supporting family farming in southern Brazil. The discussion begins by addressing the challenges faced by family farming in the neoliberal context, such as land concentration and resource scarcity, and explores the intersection between solidarity economy and social technologies as a response to these issues. Developed in partnership with the Blue University, the project aims to democratize access to food commercialization, production, and distribution, using social indicators and a technological platform. The article also reflects on the limits encountered during the development of this social technology in the face of neoliberalism's consequences, highlighting the socio-environmental inequalities and injustices exacerbated by climate catastrophes. While platform cooperativism presents itself as a strategy of resistance and innovation, capable of strengthening collective and solidarity-based practices, it faces structural barriers imposed by the concentration of wealth and power. We conclude that the experience of the e-COO Project offers valuable insights into the limits and potential of social technologies in promoting socio-environmental justice. Platform cooperativism, by integrating self-management and solidarity economy, emerges as an alternative for social transformation, although constrained by the structural barriers of neoliberalism. The project reaffirms the importance of rethinking technological and social strategies to confront inequalities and contribute to the strengthening of family farming.

Keywords: Platform cooperativism; Family farming; Solidarity economy; Socio-environmental conflicts; Environmental justice.

Introdução

Este artigo tem como objetivo apresentar e discutir o desenvolvimento do Projeto e-COO, uma proposta inovadora que utiliza o cooperativismo de plataforma para fortalecer a agricultura familiar no sul do Brasil. O projeto, em andamento desde 2023, foi concebido para promover a gestão coletiva da produção, distribuição e comercialização de alimentos, utilizando uma plataforma digital que integra os princípios da economia solidária e das tecnologias sociais.

A estrutura do artigo segue uma abordagem que inicia com uma visão geral sobre a agricultura familiar e sua relevância no cenário brasileiro, destacando os desafios enfrentados por essa categoria no contexto atual. Em seguida, o texto explora os conceitos de cooperativismo de plataforma e economia solidária, evidenciando a convergência entre essas áreas como uma estratégia para o desenvolvimento de soluções tecnológicas inclusivas e sustentáveis.

A fundamentação teórico-metodológica do estudo está ancorada nas obras de Scholz (2017), Singer (2008), e Dagnino (2014), que discutem as intersecções entre economia solidária, tecnologias sociais e cooperativismo. Esses referenciais teóricos servem como base para a análise das metas do

Projeto e-COO, que incluem a criação de indicadores sociais, a modelagem de um ecossistema tecnológico e a formação de um observatório do cooperativismo de plataforma.

O artigo aborda a relevância dos processos de aprendizagem vivenciados pela equipe de pesquisa em um projeto em andamento, que busca integrar os princípios da economia solidária e das tecnologias sociais na construção de uma estrutura tecnológica voltada para o cooperativismo de plataforma na agricultura familiar. Ao longo de nossa trajetória de pesquisa e desenvolvimento da plataforma, confrontamo-nos com a realidade do inacabamento, que permeia tanto as investigações quanto os próprios pesquisadores. Reconhecendo os limites e as possibilidades que emergem desse contexto, identificamos a necessidade de estabelecer um diálogo entre o cooperativismo de plataforma, as tecnologias sociais e a economia solidária, levando em conta os conflitos socioambientais, as (in)justiças ambientais e as noções de território.

Embora as tecnologias sociais desempenhem um papel crucial no fortalecimento de grupos precarizados socioeconômica e ambientalmente, é importante reconhecer que, em algumas situações, a lógica neoliberal impõe novos limites. Mesmo com os avanços proporcionados por essas tecnologias, os obstáculos criados por esse modelo econômico acabam por restringir o alcance e a eficácia dessas soluções. Essas barreiras se manifestam, sobretudo, no agravamento das desigualdades sociais, como o acesso à terra, e nas injustiças ambientais intensificadas pelas mudanças climáticas. Assim, torna-se fundamental abordar as causas estruturais dessas injustiças para que possamos ampliar nossos modos de enfrentamento às desigualdades socioambientais.

A agricultura familiar como ponto de partida

Segundo Silva e Costa (2023) historicamente, a agricultura brasileira foi estruturada a partir de diversos ciclos, desde a cana de açúcar, a produção cafeeira e, mais recentemente, pelas monoculturas de soja e milho. Para os autores, os ciclos da agricultura estavam frequentemente associados à criação dos latifúndios, sob a justificativa do desenvolvimento e/ou crescimento econômico. A acumulação do direito de terras, bem como a ausência da reforma agrária, é um dos fatores que contribui para que o Brasil seja notadamente um país marcado pela desigualdade social. A desigualdade na distribuição da posse da terra no Brasil é uma das mais extremas do mundo, relacionada a processos históricos de grilagem, conflitos sociais e impactos ambientais (Pinto *et al.*, 2020). Se, por um lado, grandes extensões de terra pertencem a um único dono, por outro lado, formou-se uma imensa maioria de despossuídos.

Passoni (2007, p.14) argumenta que no Brasil, a forma como se legitimou o acesso e a propriedade da terra seguiu uma lógica “socialmente perversa”, isso porque, a regulamentação das terras era feita a partir de documentos falsos e utilizando práticas de grilagem. Ao mesmo tempo em

que os latifúndios se expandiram, também se criou uma massa de trabalhadores rurais pobres, sem direito à posse de suas terras, os quais, muitas vezes, foram vistos como praticantes de atividades criminosas. Os latifúndios e seu modelo de desenvolvimento ocasionaram a expulsão significativa de agricultores familiares de suas terras, impedindo-os de continuar suas atividades. Além disso, muitos que seguiram com suas atividades, foram submetidos a uma série de violências e imposições, sem poder contar com o apoio ou proteção do Estado, especialmente porque não se tinha uma definição adequada na legislação dessa categoria (Wanderlei, 2014).

O conceito de agricultura familiar passa a ganhar notoriedade no Brasil a partir dos anos 1980, durante o processo de redemocratização. Ao longo dos anos 1990, esse conceito é discutido mundialmente e, dessa forma, aparecem outros conceitos correlatos, como a agricultura camponesa ou de pequena escala (Castro, 2023). Castro (2017) acrescenta que essa forma de agricultura é parte de um processo histórico que não é homogêneo e, tampouco, linear. Considera-se que a agricultura familiar ficou anos em condições de invisibilidade e só passou a fazer parte das discussões nas políticas públicas a partir dos anos 1990, através do marco central dessa categoria de trabalho dado pela criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) (BCB, 1995).

A questão fundiária ainda representa um grande desafio no Brasil e está no cerne de importantes pautas, como a demarcação de terras indígenas e a Reforma Agrária. Atualmente, muitas famílias seguem lutando pelo acesso e pela regularização de terras. Nesse sentido, o PRONAF representou avanços e inovações nos desenhos fundiários no Brasil, mas, certamente, não foi capaz de eliminar as desigualdades e resolver tais problemas. A resolução que instituiu o programa nem mesmo trouxe uma definição a respeito do conceito agricultura familiar. Essa definição aparece na Lei nº 11.326 de 2006, isto é, mais de dez anos após a criação do PRONAF. No entanto, é possível notar que o artigo 3º da referida lei traz importantes considerações:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos:

- I. não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;
- II. utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;
- III. tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo;
- IV. dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

Complementarmente, no § 2º do art. 3º, dessa mesma lei, consideram-se como beneficiários de políticas públicas destinadas aos agricultores familiares, os seguintes:

- I. silvicultores que atendam simultaneamente a todos os requisitos de que trata o caput deste artigo, cultivem florestas nativas ou exóticas e que promovam o manejo sustentável daqueles ambientes;
- II. aqüicultores que atendam simultaneamente a todos os requisitos de que trata o caput deste

- artigo e explorem reservatórios hídricos com superfície total de até 2ha (dois hectares) ou ocupem até 500m³ (quinhentos metros cúbicos) de água, quando a exploração se efetivar em tanques-rede;
- III. extrativistas que atendam simultaneamente aos requisitos previstos nos incisos II, III e IV do caput deste artigo e exerçam essa atividade artesanalmente no meio rural, excluídos os garimpeiros e faiscadores;
 - IV. pescadores que atendam simultaneamente aos requisitos previstos nos incisos I, II, III e IV do caput deste artigo e exerçam a atividade pesqueira artesanalmente.
 - V. povos indígenas que atendam simultaneamente aos requisitos previstos nos incisos II, III e IV do caput do art. 3º;
 - VI. integrantes de comunidades remanescentes de quilombos rurais e demais povos e comunidades tradicionais que atendam simultaneamente aos incisos II, III e IV do caput do art. 3º. (Brasil, 2006).

As definições e o estabelecimento de critérios acerca da agricultura familiar foram importantes, sobretudo porque materializaram, em forma de lei, a existência dessa categoria social e, conseqüentemente, propiciaram a criação de políticas públicas e outros instrumentos que auxiliam essa classe de trabalhadores. No entanto, há que se considerar que tais definições acabam por limitar e reduzir a complexidade social, cultural e ambiental que constitui o contexto do exercício das atividades na agricultura familiar (Grisa; Sabourin; Le Coq, 2018). Assim, é possível afirmar que, em que pese toda a heterogeneidade que a compõe, a agricultura familiar é “uma instituição de reprodução da família, cujo núcleo está na relação direta com a terra e com a produção agrícola” (Silva; Costa, 2023, p.913).

As relações que os grupos sociais estabelecem com o ambiente em que vivem marcam diferenças políticas, econômicas, culturais e ambientais, isso porque as lógicas que as regem são distintas. A agricultura familiar e o agronegócio são duas formas de agricultura, mas são orientadas por perspectivas para o modo de produção de alimentos completamente diferentes. Passoni (2007, p. 10), destaca que:

[...] A produção agropecuária em larga escala pressupõe a total transformação do ambiente, devastando áreas de florestas e utilizando o solo até a exaustão, de modo que se torna necessária a utilização de grande quantidade de insumos químicos, como fertilizantes e pesticidas. Uma prática nada sustentável, uma vez que recursos florestais e hídricos, fundamentais para o equilíbrio socioambiental do planeta, são sistematicamente destruídos. (Passoni, 2007, p. 20).

A insustentabilidade socioambiental, que caracteriza as práticas agrícolas levadas a cabo pelo agronegócio, permite a acumulação de capital e investimento em tecnologias, capazes de aumentar ainda mais os lucros dessas atividades (Fernandes, 2010). Contudo, o pensamento é estritamente econômico e imediatista.

A imagem do agronegócio foi construída para renovar a imagem da agricultura capitalista, para “modernizá-la”. É uma tentativa de ocultar o caráter concentrador, predador, expropriatório e excludente para dar relevância somente ao caráter produtivista, destacando o aumento da produção, da riqueza e das novas tecnologias (Fernandes, 2010, p.1).

A agricultura familiar opera de maneira distinta da lógica do agronegócio, especialmente no que diz respeito ao cuidado com a terra e ao planejamento de produção de alimentos a longo prazo. Essas diferenças muitas vezes levam à propagação de equívocos, como a associação da agricultura familiar a um modelo retrógrado que supostamente não utiliza tecnologias em suas práticas diárias. Contudo, como aponta Machado Deponti (2014, p.10), "o desenvolvimento de técnicas de gestão que levem em conta as particularidades da agricultura familiar e as formas pelas quais ela pode se inserir de maneira competitiva e sustentável no mercado é escasso e inadequado".

O uso ou não de tecnologias no cotidiano da agricultura familiar não pode ser abordado a partir de apenas um ponto de vista. Há uma série de fatores que interconectam e influenciam essa realidade. No entanto, algumas considerações podem ser relevantes, como a impossibilidade de comparação entre as tecnologias utilizadas pela agricultura de larga escala e pela agricultura familiar. Primeiramente, porque os objetivos dessas formas de trabalho com a terra são distintos, logo, o maquinário e os apetrechos utilizados não necessariamente são os mesmos. Segundo, Machado Dupont (2010) apesar da vasta gama de softwares livres disponíveis para gestão financeira, administração, contabilidade e análise de custos de produção, muitos deles não atendem às especificidades da agricultura familiar.

Além disso, mesmo que esses recursos tecnológicos fossem compatíveis com as práticas da agricultura familiar, os custos dos mesmos dificilmente poderiam ser financiados por um agricultor de pequena escala. Diante desse cenário, os investimentos financeiros e de conhecimento em tecnologias voltadas à agricultura, tendem a ser pensados para a modalidade de grande escala, que normalmente possui poder aquisitivo para comprá-las.

Tecnologias sociais e economia solidária em diálogo com a agricultura familiar

Nesse contexto, surge no Brasil, no início do século XXI, o conceito de Tecnologias Sociais (TSs) com o objetivo de solucionar problemas sociais enfrentados pelas classes menos favorecidas (Oliveira; Silva, 2012). As tecnologias sociais, podem operar como uma forma de diálogo entre os saberes científicos e populares, os quais se traduzem em uma linguagem tecnológica voltada para a criação de soluções socioambientais sustentáveis orientadas para situações específicas.

Através da aplicação do conhecimento local, as tecnologias sociais podem atuar como mediadoras entre as demandas sociais e suas possíveis soluções, transformando-se em uma solução tecnológica a problemas sociais existentes (ITS, 2007). No entanto, de acordo com Costa (2013), o adjetivo “social” propõe uma lógica mais sustentável e solidária de tecnologia para todas as camadas da sociedade, envolvendo a participação, empoderamento e autogestão de por seus usuários.

Importa salientar que as tecnologias sociais precisam refletir os processos históricos que

constituem determinados grupos sociais, como uma tentativa de enfrentamento à racionalidade tecnológica convencional. De acordo com Dias e Novaes (2010, p.163), as TSs encontram um solo fértil para seu desenvolvimento em “organizações produtivas, como cooperativas populares, fábricas recuperadas e outros empreendimentos econômicos solidários”, assim como a agricultura familiar.

O universo da agricultura familiar apresenta heterogeneidades e singularidades que vão desde a forma de trabalhar até a organização das propriedades rurais familiares. Essa “ausência de convencionalidade” apresenta potencial para o desenvolvimento de tecnologias sociais que propiciam propostas de adoção de tecnologias distintas a convencional, “porque ali ainda existem, senão a propriedade coletiva, os vestígios que ela deixou em termos da possibilidade de trabalho cooperativo” (Dagnino, 2014, p.122).

Desde a primeira metade do século XX, tem-se registros da relação entre o trabalho cooperativo e a agricultura familiar. No entanto, com o passar dos anos houve uma expansão das cooperativas urbanas (Alvear *et al.*, 2023), as quais passaram a registrar um número expressivo em outros contextos, como saúde, crédito e transporte. Contudo, no Brasil e, mais especificamente no Rio Grande do Sul, é possível observar que o setor agropecuário ainda é o mais expressivo em relação ao número de cooperados (OCB, 2020; 2022).

No que concerne ao trabalho cooperativo e a agricultura no Brasil, é importante salientar que se trata de um campo que comporta uma contraposição entre a produção rural de pequena escala e as grandes corporações. Esses primeiros são responsáveis por 70% da produção de alimentos e abastecimento do mercado de produtos consumidos pela sociedade brasileira (IBGE, 2022). Por sua vez, as grandes corporações, frequentemente associadas ao agronegócio, produzem commodities para a exportação, isto é, abastecem o mercado internacional com mercadorias primárias, as quais serão beneficiadas em outros países (Costa *et al.*, 2022).

Nesse sentido, parece haver um paradoxo, ou uma contradição, que se expressa pela capacidade da agricultura de “pequena” escala ser “grande” o suficiente para produzir alimentos para todo o país. Não obstante, a agricultura de larga escala, ao exportar commodities, agrega menor valor quando comparado com a potencialidade que teria, caso vendesse os produtos beneficiados. Trata-se de pensar em duas perspectivas distintas: a primeira produz alimentos e a segunda produz lucro. As cooperativas ligadas ao ramo, por sua vez, também são capazes de manifestar os mesmos fundamentos expostos acima, como argumenta Paul Singer (2002) quando observa que as cooperativas agroindustriais incorporam a mesma lógica do agronegócio, na medida em que perdem seus princípios autogestionários.

Na contramão da racionalidade do agrobusiness, a relação entre o cooperativismo e a economia solidária se expressa através de uma série de princípios, como a valorização da solidariedade, do bem comum e propriedade coletiva. Oliveira (2004) menciona que um empreendimento de economia solidária deve compreender as seguintes premissas: autogestão; participação efetiva; democracia direta; ações de cunho educativo; cooperação no trabalho; e distribuição igualitária dos resultados e benefícios.

Há, portanto, uma série de entraves para a articulação e manutenção dos valores preconizados pela economia solidária. A primeira delas é resistir à lógica capitalista como sendo a única possível. Além disso, destaca-se a dificuldade de encontrar recursos sociais e tecnológicos fundamentados numa perspectiva contra-hegemônica, isto é, que não estejam à serviço da reprodução dos ideais e das formas de organização capitalistas. Dagnino (2019) acrescenta que a dificuldade de acesso à tecnologia se torna ainda maior quando considerada a necessidade de que essas sejam adequadas aos valores e premissas da economia solidária.

As tecnologias sociais cumprem um importante papel no que concerne a preocupação em se adaptar às realidades das quais nascem e para as quais são destinadas, considerando os conhecimentos e necessidades locais. Neste contexto, destaca-se o entrelaçamento que vem sendo proposto que envolve plataformas digitais e o comércio solidário. Essa forma de cooperativismo consegue proporcionar condições de trabalho e salários mais justos, bem como desenvolvimento pessoal e profissional.

Trata-se de plataformas cooperativas que são controladas pelos trabalhadores associados, ao invés da forma capitalista tradicionalmente conhecida, em que os proprietários são externos (Alvear *et al.*, 2023). O cooperativismo de plataforma nasce, portanto, como uma forma de fazer frente às “economias de compartilhamento”, que mantêm a lógica de concentração de lucros já conhecidas, em plataformas digitais, como é o caso da Amazon e do Ifood, por exemplo (Rüsche; Santini, 2017).

Cooperativismo de plataforma e a experiência do Projeto e-COO

O cooperativismo de plataforma surge como uma tentativa de enfrentamento ao capitalismo de plataforma e se ocupa de temas como propriedade coletiva, trabalho associado, pagamento e condições de trabalho decentes, governança democrática, transparência e portabilidade de dados (Scholz, 2017). Nesse sentido, o cooperativismo de plataforma “envolve modelos de propriedade democrática para a Internet” (Scholz, 2017, p.17). Em contraposição às formas de trabalho capitalistas, o cooperativismo de plataforma pode operar na interface da economia solidária e da tecnologia social, reestruturando as relações de trabalho para formas democráticas, que propõem arranjos justos de produção, distribuição e consumo, e coerentes com valores que respeitem o

trabalho digno (fairwork) (Grohmann, 2020).

Nos últimos anos, o aumento das múltiplas e complexas formas de trabalho via plataformas digitais, ditas plataformas de compartilhamento, produzidas por modelo hegemônico neoliberal, têm causado problemas relacionados às condições dos trabalhadores e a redistribuição de ganhos (Grohmann, 2018; 2020). Em relação aos modelos de cooperativismo de plataforma, Alvear *et al.* (2023, p. 51) argumentam que:

Existem diversas tipologias ou modelos possíveis para o cooperativismo de plataforma, incluindo aí cooperativas de trabalhadores e trabalhadoras que atuam em paralelo às plataformas capitalistas controladas por multinacionais; cooperativas de desenvolvimento tecnológico, voltadas para a criação de ferramentas baseadas em livre compartilhamento e bens comuns digitais; cooperativas de distribuição e comércio, como as organizadas para conectar consumidores nas cidades com pequenos produtores no campo. Isso só para relacionar algumas das formas de organização digital possíveis dentro de uma perspectiva de Economia solidária. (Alvear *et al.*, 2015, p. 51).

Como é possível observar a partir da argumentação de Alvear *et al.* (2015) o cooperativismo de plataforma se apresenta como uma proposta tecnológica capaz de ser integrada aos contextos de trabalho já existentes, tanto no que se refere aos serviços prestados no campo quanto na cidade, pois trata-se de uma proposta de articulação de demandas sociais numa linguagem e organização digital. Apesar dessa plasticidade de aplicação em diferentes contextos, há uma série de desafios para sua efetivação, que vão desde a (auto)-organização, gestão, recursos tecnológicos, perspectivas educativas, financiamento, escalas de trabalho e salário e a desigualdade competitiva com as multinacionais (Scholz, 2017).

A partir da articulação dos campos da agricultura familiar, tecnologias sociais, economia solidária e cooperativismo de plataforma, foi elaborado o Projeto e-COO, o qual foi aprovado em maio de 2023 e tem previsão de 24 meses de duração. A proposta é financiada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR).

O propósito dessa pesquisa é desenvolver uma tecnologia social voltada para o fortalecimento da agricultura familiar, através da elaboração de uma plataforma tecnológica que utiliza indicadores sociais para recomendação e auxílio à gestão da produção, compras, vendas e distribuição coletiva. O modelo envolverá tecnologia social inovadora com base no cooperativismo de plataforma e será aplicado, inicialmente, em dezessete municípios localizados no sul do estado do Rio Grande do Sul (Figura 1), fortalecendo a cadeia local da agricultura familiar.



Figura 1. Região Geográfica Imediata de Pelotas (IBGE, 2017).
Fonte: dados da pesquisa.

O projeto visa a formação e consolidação de um modelo para o cooperativismo de plataforma elaborado na região sul do país, mas que sirva para todo território nacional, através do qual as relações de compra e venda envolvam empreendimentos solidários, oriundos da agricultura familiar. Tais características se alinham aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), principalmente ao ODS 8 (trabalho decente e crescimento econômico), ODS 11 (cidades e comunidades sustentáveis) e ODS 12 (consumo e produção responsáveis).

A proposta é, portanto, estabelecer, em meio digital, estruturas regionais para oferta, consumo,

logística, acesso a fornecedores, perfil produtivo e organização financeira entre os diferentes atores da economia solidária. O projeto avança em relação a pesquisas sobre cooperativismo de plataforma e no apoio ao fortalecimento da agricultura familiar no país, pois propõe um projeto-piloto em articulação com políticas públicas, com potencial de desenvolvimento tecnológico e inovação voltadas para a gestão democrática do trabalho neste campo que, como foi dito anteriormente, ocupa uma posição de desvantagem quando comparado com o agronegócio, por exemplo.

De acordo com a filiação teórica do projeto, no que concerne aos princípios de trabalho digno (*fairwork*), economia solidária e tecnologia social, apresentam-se o processo de elaboração dessa proposta, a qual se inspira em outros trabalhos desenvolvidos e publicados pelo Observatório do cooperativismo de plataforma (<https://cooperativismodeplataforma.com.br>) e pelo *DigiLabour* (<https://digilabour.com.br>). Dessa forma, pretende-se caminhar rumo à sustentabilidade das relações de venda e consumo de produtos da agricultura familiar através do desenvolvimento de tecnologias compatíveis com suas necessidades e objetivos. Para tanto, servem de inspiração e referenciais como *Señoritas Courier* de São Paulo - SP; *PedalExpress* de Porto Alegre - RS; e *Contrate quem Luta* (<https://contratequemluta.com>) criado pelo Movimento dos Trabalhadores Sem Teto (MTST).

O projeto e-COO se estrutura a partir de três núcleos: Social; Comunicação; e da Ciência da Computação, todos a fim de elaborar uma plataforma tecnológica no contexto da agricultura familiar. Os três núcleos trabalham de forma sincronizada para levar a cabo o cumprimento das cinco metas (Figura 2), sendo essas: Diagnóstico; Indicadores Sociais; Modelagem do Ecossistema Tecnológico; Transferência Tecnológica; e Observatório de Cooperativismo de Plataforma.



Figura 2. Metas do Projeto e-COO
Fonte: dados da pesquisa.

A primeira meta envolve a realização de um Diagnóstico, ou seja, o mapeamento da produção, da comercialização, da distribuição e do consumo de alimentos da agricultura familiar produzidos pelas comunidades locais. Para tanto, foram elaborados questionários às unidades da EMATER, aos

produtores da agricultura familiar e para quatro categorias de consumidores (individuais, prosumidores, institucionais e empresariais).

Para a segunda meta, tendo como referência a aplicação dos questionários por meio de entrevistas, serão formulados indicadores sociais, os quais estarão relacionados ao fomento das cadeias de produtos, em um contexto de uso de tecnologias sociais baseadas no cooperativismo de plataforma.

A terceira meta contempla modelagem de um Ecossistema Tecnológico para obter um Mínimo Produto Viável (MVP), o qual se encontra em estágio inicial, isto é, um esboço de sua arquitetura. Em outras palavras, nessa fase do projeto o produto gerado até então é a prova conceito, ou seja, uma versão mais simples e enxuta da plataforma, para o qual o objetivo principal é apresentar a ideia e executar os testes primários. A mesma será testada, analisada e validada, buscando identificar os impactos sociais e os resultados das transformações ocorridas no campo da agricultura familiar da região de estudo.

A quarta etapa, ainda não iniciada, propõe um modelo de Transferência Tecnológica que envolve a gestão aberta e compartilhada da plataforma, com possibilidade de participação do setor público e privado e de organizações da sociedade civil.

A quinta etapa, que contempla o Observatório de Cooperativismo de Plataforma, se desenvolve ao longo dos 24 meses do projeto. A mesma visa o fortalecimento da governança e ações coletivas, através da divulgação do projeto e suas ações em sites voltados para o tema, feiras, congressos e eventos científicos. Em outras palavras, é através deste Observatório que se oportuniza o entrelaçamento da produção de conhecimento em meio científico com as ações práticas de construção da plataforma.

Os processos e os aprendizados: reflexões teórico-metodológicas no desenvolvimento do Projeto e-COO

Tendo em vista que o Projeto e-COO visa contribuir com o fortalecimento da agricultura familiar e do cooperativismo de plataforma com base nos princípios da economia solidária e das tecnologias sociais, o mesmo se configura como uma inovação tecnológica. Sendo o desafio articular os campos de produção de conhecimento: agricultura familiar, tecnologias sociais, economia solidária e cooperativismo de plataforma.

O cooperativismo tem uma rica trajetória histórica, que remonta a mais de 150 anos. Uma das primeiras experiências modernas de cooperativas surgiu em 1844, quando 28 tecelões se uniram em Rochdale, Manchester, centro da Revolução Industrial na Europa. Essa associação, conhecida como os Probos Pioneiros de Rochdale, resultou na cooperativa de Rochdale, que foi criada com o capital

dos trabalhadores para aumentar o poder de compra coletivo (Alvear *et al.*, 2023; Barzotto; Vieira, 2019). Esse movimento refletia a necessidade de organização coletiva dos trabalhadores para garantir acesso a insumos essenciais.

Em 2016, Trebor Scholz (2017) introduziu o conceito de cooperativismo de plataforma, que consiste na criação de plataformas digitais voltadas para trabalhadores. Essa abordagem surge como uma resposta ao capitalismo de plataforma, abordando questões como propriedade coletiva, remuneração justa, condições de trabalho dignas e governança democrática. O cooperativismo de plataforma busca reverter as desigualdades frequentemente associadas ao modelo capitalista, permitindo que os trabalhadores não sejam apenas prestadores de serviços, mas também coproprietários da plataforma digital que utilizam, aumentando seu controle sobre as condições de trabalho e remuneração. Assim, alinhamos nossos objetivos à proposta do *fairwork* (Grohmann, 2020), buscando contribuir para a criação de plataformas que promovam formas de trabalho mais justas.

A luta por trabalho digno é uma questão central nas reivindicações trabalhistas do século XX e foi formalizada em 1999 pela Organização Internacional do Trabalho. No século XXI, essa demanda se mantém na Agenda 2030 da ONU, dentro dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (Rebecchi *et al.*, 2023). A ONU reconhece que o trabalho decente é fundamental para erradicar a pobreza e promover a prosperidade. A premissa de um trabalho justo e digno é uma diretriz do Projeto e-COO, que adota os princípios da Economia Solidária, um conjunto de práticas que busca promover justiça social e econômica. Paul Singer argumenta que "não se pode ignorar que a economia solidária é parte integrante da formação social capitalista, na qual a concentração do capital incorpora o progresso técnico e determina as condições de competitividade em cada mercado" (Singer, 2008, p. 109). A economia solidária surge como uma alternativa ao modelo neoliberal, promovendo formas mais justas de produção e comercialização.

Singer (1997) discute a economia solidária como uma resposta à desigualdade, ressaltando sua capacidade de gerar renda e empoderar comunidades. Em sua análise, Singer (2008) destaca a dimensão cooperativa como essencial para a consolidação da economia solidária como alternativa viável ao capitalismo tradicional. Embora busque alternativas ao modelo capitalista, a economia solidária não opera isoladamente. A formação de cooperativas revela uma estratégia organizacional que fortalece o cooperativismo frente às dinâmicas do capitalismo. Em um cenário de concentração de capital, a inovação tecnológica tende a acentuar essas desigualdades. Assim, a economia solidária busca mitigar os efeitos da concentração de capital, ao mesmo tempo em que é influenciada por essas condições, evidenciando a interdependência entre os dois sistemas (Singer, 2008).

Dessa forma, em contextos de competição crescente e inovação tecnológica, a economia solidária deve se adaptar, propondo soluções que possam coexistir ou desafiar o paradigma capitalista. O cooperativismo de plataforma surge como uma alternativa que potencializa essa lógica de colaboração entre cooperativas. Um caminho viável para o desenvolvimento de projetos de economia solidária é entrelaçá-los com iniciativas de tecnologias sociais, que podem se manifestar por meio do cooperativismo de plataforma.

Dagnino (2014) oferece uma perspectiva crítica sobre as tecnologias sociais, entendendo-as como ferramentas de transformação social que promovem inclusão e desenvolvimento. As tecnologias sociais são concebidas para atender necessidades específicas das comunidades, integrando saberes técnicos e humanos, distinguindo-se da visão tradicional de tecnologia, frequentemente associada a disciplinas como engenharia e ciências exatas. A relação entre ciências humanas e tecnologia é uma perspectiva relativamente recente. Historicamente, essas ciências eram vistas apenas como usuárias de tecnologias desenvolvidas por outras áreas. No entanto, ao expandir essa visão, é possível compreender as tecnologias sociais como algo que vai além de instrumentos materiais (Adams *et al.*, 2011).

Ao caracterizar a tecnologia como "social", reconhecemos que não é neutra e que suas aplicações podem ter impactos variados (Dagnino, 2004). Esse entendimento desafia a concepção tradicional de tecnologia, que frequentemente prioriza o lucro em detrimento do bem-estar social e ambiental. Surge, assim, o movimento por uma tecnologia social que, segundo Dagnino (2009), nega a tecnologia convencional e busca alternativas que priorizem o coletivo e a sustentabilidade. O conceito de tecnologia social abrange "produtos, técnicas e/ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas em interação com a comunidade, que representam soluções efetivas para a transformação social" (RTS, 2010, in Adams *et al.*, 2011, p. 20). Essa definição justifica a escolha por uma abordagem teórica e metodológica que une esses dois aspectos, pois são indissociáveis.

A integração dos conceitos teóricos fortalece a base metodológica do projeto, garantindo que ele contribua para uma análise adequada do contexto dos agricultores familiares, evitando a aplicação de técnicas desconectadas de sua base teórica. Minayo e Deslandes (2007, p. 15) enfatizam que "o endeusamento das técnicas produz um formalismo árido ou respostas estereotipadas. Seu desprezo, ao contrário, leva ao empirismo ilusório ou a especulações abstratas e estéreis".

Nesse sentido, a associação entre os princípios da economia solidária e as tecnologias sociais é essencial para o Projeto e-COO, pois facilita a articulação das demandas dos agricultores familiares com as inovações tecnológicas disponíveis, integrando essas experiências ao cooperativismo de plataforma. O Projeto não apenas aborda uma necessidade imediata de

comercialização, mas também se posiciona como um agente de transformação social, promovendo práticas cooperativas e solidárias por meio de plataformas digitais, desafiando a lógica capitalista que prioriza a individualidade e a competição.

A tecnologia social se alinha à perspectiva do cooperativismo de plataforma, pois utiliza plataformas digitais para facilitar a colaboração entre cooperativas e seus membros, promovendo um modelo de organização que valoriza a participação e autonomia das comunidades. Essas plataformas oferecem ferramentas para gestão e comercialização, além de fomentar a troca de conhecimentos e experiências, essenciais para o fortalecimento do cooperativismo e da economia solidária. Alvear *et al.* (2023) destacam que “entre as várias dificuldades enfrentadas por cooperativas e empreendimentos econômicos solidários, uma delas é o acesso a tecnologias, especialmente aquelas que se adequam às suas formas de organização e valores. Autores como Dagnino (2004; 2019) e Varanda e Bocayuva (2009) enfatizam que as tecnologias convencionais reforçam valores capitalistas, enquanto a Tecnologia Social se mostra mais adequada aos empreendimentos solidários.

A integração da tecnologia social e da economia solidária ao cooperativismo de plataforma pode ajudar a construir redes mais robustas, permitindo que cooperativas de diferentes setores se unam e desenvolvam soluções adaptadas às suas realidades locais. Isso é particularmente relevante em contextos de vulnerabilidade, onde as comunidades necessitam de suporte para enfrentar desafios econômicos e sociais.

Atualmente, não é viável avaliar a eficiência da tecnologia proposta pelo projeto, pois ainda está em fase de desenvolvimento. No entanto, algumas reflexões sobre esse processo podem ser discutidas e apresentadas como elementos fundamentais para dar suporte à continuidade do trabalho. A análise de uma perspectiva mais conceitual e teórica possibilita a criação das estruturas que compõem a entrega prática: a plataforma. Na medida em que o projeto avança, torna-se mais evidente que os fundamentos teóricos e metodológicos são os grandes diferenciais para a construção de uma proposta que esteja na interface das tecnologias sociais e da agricultura familiar.

Tais aspectos são importantes de serem considerados no processo de construção da pesquisa porque, como se sabe, na atualidade já se tem recursos e conhecimentos adquiridos capazes de criar plataformas digitais voltadas para quase todas as necessidades contemporâneas. Uma plataforma digital para comercialização de produtos não requer grandes esforços de pesquisa e nem fomento para tal, bastaria somente contratar profissionais da área. No entanto, o papel desafiador que cabe às instituições envolvidas no desenvolvimento dessa plataforma tecnológica é garantir que o processo de elaboração da mesma seja, de fato, uma produção científica, que reflita as condições

históricas, políticas, sociais e ambientais em que se desenvolve.

Nesse sentido, não se trata de apresentar a agricultura familiar como objeto de estudo, mas de colocar seus sujeitos como construtores dessa pesquisa. Quintero (2015) ao discutir temas relativos à antropologia do desenvolvimento, o pesquisador ressalta a importância desse “esforço antropológico” que envolve trabalhar com populações que têm seus modos de vida ameaçados por intervenções de desenvolvimento. Assim, é de suma importância que seja levado em consideração o acúmulo teórico e prático que o campo dispõe, sobretudo nos contextos em que se enseja afirmar que o fazer científico é um processo de construção entre pesquisadores e pesquisados. Nas palavras de Minayo e Deslandes (2007, p. 13) a pesquisa social “lida com seres humanos que, por razões culturais de classe, de faixa etária, ou por qualquer outro motivo, têm um substrato comum de identidade com o investigador, tornando-os solidariamente imbricados e comprometidos”.

Dessa forma, é possível considerar que o Projeto e-COO apresenta potencial para contribuir com a valorização dos processos de aprendizagem enquanto fazer científico, posicionados na interface da tecnologia social, economia solidária e cooperativismo de plataforma. Isso porque se propõe a aprender com seus interlocutores, de forma horizontal, renunciando à ciência colonizadora, que busca impor seus pretensos saberes, sem se ocupar de relativizar noções pré-concebidas acerca de seus temas de estudo.

Não se trata, portanto, apenas de disponibilizar uma plataforma tecnológica para facilitar o consumo de produtos da agricultura familiar, mas sim de valorizar os processos de aprendizagem que envolvem a elaboração e a maturação de experiências que geram indicadores sociais. Esses indicadores precisam ser traduzidos em uma linguagem tecnológica que contribua para a instrumentalização dessa categoria social. Contudo, é importante reconhecer que nem sempre as tecnologias serão capazes de resolver os problemas enfrentados por essas comunidades. Muitas vezes, as soluções tecnológicas não são suficientes para lidar com as complexidades das realidades sociais, econômicas e ambientais em que estão inseridas.

Assim, enquanto a tecnologia pode ser um recurso valioso, ela deve ser parte de uma abordagem mais ampla que inclua estratégias de desenvolvimento sustentável e justiça social, garantindo que as necessidades e aspirações das comunidades sejam amplamente discutidas, dentro de seus limites e possibilidades. Nesse sentido, destacamos, a seguir, abordagens teóricas que podem ser relevantes para a realização de pesquisas envolvendo tecnologias sociais, agricultura familiar, economia solidária e cooperativismo de plataforma.

Reflexões emergentes: olhares para o presente e o futuro a partir do Projeto e-COO

Iniciamos essa seção com o olhar voltado para as enchentes que o Rio Grande do Sul

enfrentou, resultando na maior catástrofe climática de sua história. As inundações afetaram um total de 418 cidades, em torno de 90% dos municípios gaúchos, com mais de 2 milhões de pessoas impactadas (Rückert, 2024). Mapas do Núcleo Porto Alegre do INCT Observatório das Metrópoles⁴ mostram que as cheias no Rio Grande do Sul afetaram 2,3 milhões de pessoas, resultando em 157 mortes e quase 658 mil desabrigados. A análise revela que as áreas mais impactadas pelas enchentes são as mais pobres, com uma alta concentração de população negra. André Augustin, pesquisador do Núcleo, destaca a importância do recorte étnico-racial, pois a população negra é a menos favorecida em termos de renda e educação.

O município de Rio Grande, situado no litoral sul do Estado do Rio Grande do Sul, no Extremo Sul do Brasil, abriga a desembocadura da Lagoa dos Patos. A região é tradicionalmente caracterizada pelas atividades de agricultura familiar e pesca artesanal, especialmente nas áreas ao redor da Lagoa. Durante as enchentes, essas localidades foram as mais impactadas pelas águas, tendo suas atividades total ou parcialmente impactadas pelos alagamentos (Figura 3).

⁴ Disponível em: <https://www.observatoriodasmetrolopes.net.br/nucleo-porto-alegre-analisa-os-impactos-das-enchentes-na-populacao-pobre-e-negra-do-rio-grande-do-sul/>.

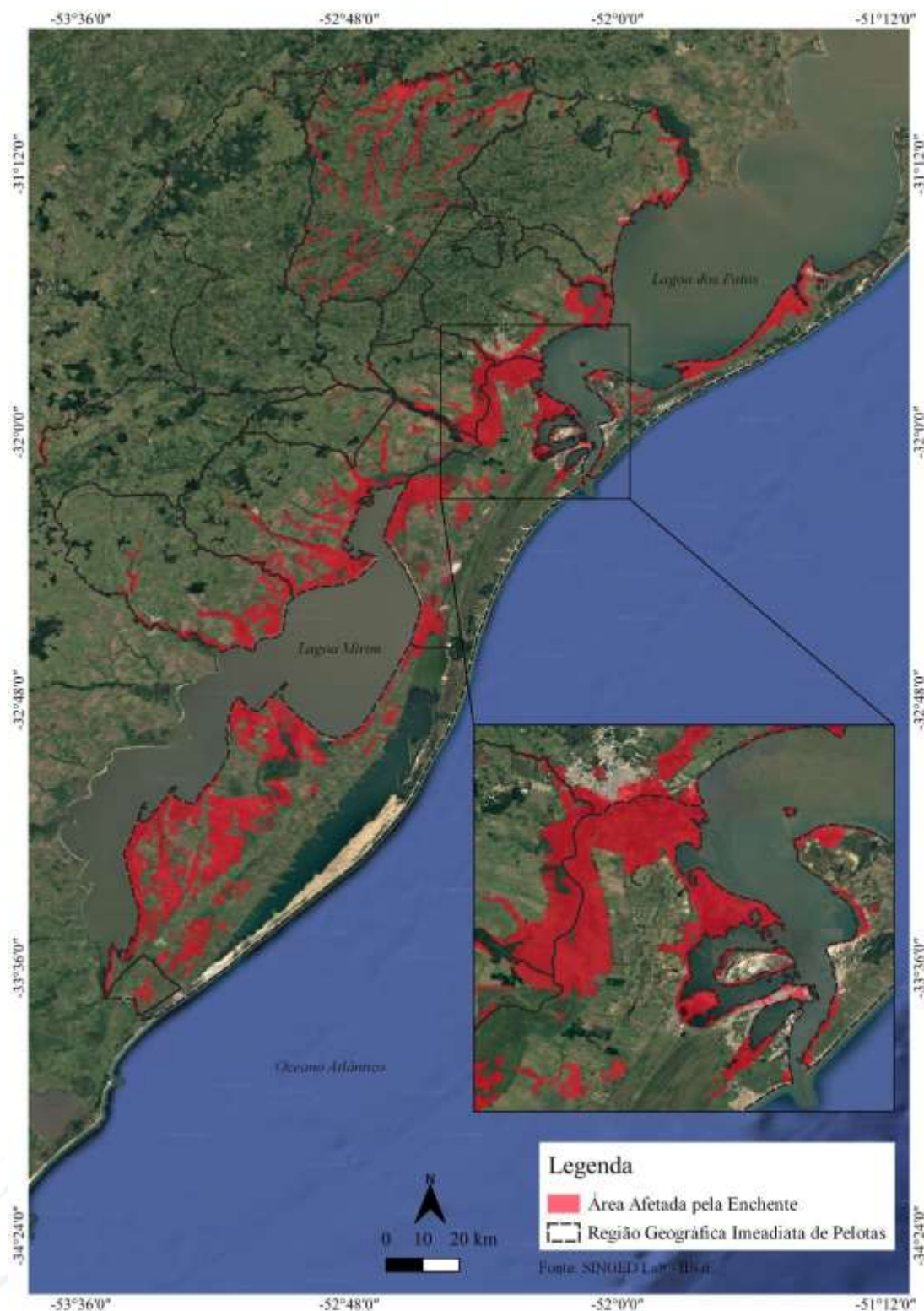


Figura 3. Região afetada pela enchente.
Fonte: dados da pesquisa.

Esse evento histórico nos permite perceber que o Rio Grande do Sul, assim como o Brasil e o mundo, vive o que Stengers (2015) chama de "tempo das catástrofes". No caso específico das enchentes, as mais afetadas foram as famílias cujas vidas e atividades econômicas estão ligadas à

Lagoa dos Patos, principalmente os agricultores familiares e pescadores artesanais. A catástrofe ocorreu justamente enquanto estávamos desenvolvendo uma plataforma tecnológica voltada para o fortalecimento da agricultura familiar na região. Esse acontecimento nos levou a refletir sobre os limites impostos pelas desigualdades e injustiças socioambientais, que têm se agravado com as catástrofes climáticas.

Isabelle Stengers (2015) é categórica ao afirmar que essas catástrofes socioambientais são reflexo da sociedade capitalista e neoliberal. A autora, ao examinar a passagem do Furacão Katrina em 2005 afirmou que as condições socioeconômicas foram decisivas para separar a parte da população que conseguiu debelar os efeitos do furacão, sendo, como de costume, a parte mais precarizada socioeconomicamente, a parte que mais sofreu os efeitos da catástrofe (Stenger, 2015).

A nosso ver, a emergência das catástrofes explícita e exacerba as desigualdades socioambientais. Dessa forma, é necessário que consigamos colocar no nosso horizonte de práticas e pesquisas, a relação entre sociedade-natureza que está inexoravelmente ligada ao modelo econômico que tem como base a mercantilização dos territórios, envolvendo um quadro de desigualdades e injustiças socioambientais. Entendemos, ainda, que tal debate sobre a relação sociedade-natureza precisa ser realizado a partir da dimensão dos conflitos socioambientais.

Os conflitos ambientais surgem das distintas práticas de apropriação técnica, social e cultural do mundo material. Nesse sentido, tais conflitos não se restringem apenas a situações em que determinadas práticas de apropriação material já estejam em curso, mas se iniciam mesmo desde a concepção e/ou planejamento de certa atividade espacial ou territorial (Zhou; Laschefski, 2010, p. 17).

No caso da agricultura familiar, é possível observar que a mesma estabelece uma relação conflitiva com o agronegócio (Winckler *et al.* 2018) a qual revela assimetrias nas formas de disputa pela posse e uso dos territórios explicitando as desigualdades e injustiças socioambientais.

O modelo neoliberal, conforme apontado por Svampa (2013), intensifica a exploração e a exportação de recursos naturais, caracterizando-se como neoextrativismo. Esse processo resulta na desestruturação dos territórios, com a perda da biodiversidade, a fragilização da economia regional e o deslocamento de comunidades devido à concentração de terras nas mãos de poucos. Tal fenômeno, que favorece uma minoria em detrimento de amplos grupos populacionais, é considerado uma forma de injustiça ambiental (Acsegrad, 2009).

Na sociedade, os sujeitos sociais apresentam-se como portadores de relações e interações diferenciadas com o meio ambiente, considerando como uma construção ao mesmo tempo simbólica, social e material. Além de diversos, os sujeitos se localizam desigualmente na sociedade. São, então, portadores de visões concorrenciais sobre o meio ambiente e a natureza, fato que chama a atenção para as desigualdades na distribuição de recursos naturais e dos riscos do desenvolvimento (Zhou; Oliveira, 2010, p. 444).

Dessa forma, entendemos que nossas pesquisas precisam incorporar a concepção de

tecnologias sociais associadas ao debate dos conflitos socioambientais e (in)justiça ambiental, incluindo a discussão sobre os usos do território.

Vivemos com uma noção de território herdada da Modernidade incompleta e do seu legado de conceitos puros, tantas vezes atravessando os séculos praticamente intocados. É o uso do território, e não o território em si mesmo, que faz dele objeto da análise social. Trata-se de uma forma impura, um híbrido, uma noção que, por isso mesmo, carece de constante revisão histórica. O que ele tem de permanente é ser nosso quadro de vida. Seu entendimento é, pois, fundamental para afastar o risco de alienação, o risco da perda do sentido da existência individual e coletiva, o risco de renúncia ao futuro (Santos, 2005, p. 255).

Nesta perspectiva, conforme Milton Santos (2005) aponta, o território guarda em si o sentido da existência do indivíduo e também dos coletivos e, por isso, sua análise é tão cara, pois, seus usos são produtores e produtos de significados, que se retroalimentam de forma dinâmica na sociedade, como diz Glória Maria Vargas.

O território é, dessa forma, o resultado de um processo social de apropriação e transformação do espaço que, já como território, se converte no sustento material das práticas sociais. Esta materialidade é o que proporciona concretude à sociedade. Quando as práticas sociais mudam, muda também o território. Isto indica que o território está em constante transformação e que a sociedade está num processo contínuo de territorialização, isto é, de construção de território (Vargas, 2014, p. 307).

Segundo Fernandes (2010, p. 5) “a cada ano o agronegócio se territorializa com maior rapidez e desterritorializa a agricultura camponesa ou familiar”. Nesse sentido, a agricultura familiar, em sua relação conflitiva e desigual com o agronegócio, no Brasil é causa e consequência da construção do território. Sua formação está associada ao processo de consolidação do país como portador dos grandes latifúndios e à luta pela terra por parte daqueles que não detinham o poder. Embora seja uma categoria antiga, pode-se observar através de seu histórico, que a mesma ganha novos contornos e possibilidades de discussão (Wanderley, 2014).

Diante dessas novas possibilidades de discussão, reconhecemos a necessidade de incluir em nossas pesquisas a dimensão dos conflitos socioambientais e da (in)justiça ambiental, assim como tratar o território como uma categoria essencial de análise. Como abordamos ao longo deste texto, a proposta do Projeto e-COO, enquanto inovação e pesquisa tecnológica, se justifica pela sua capacidade de gerar reflexões que fortaleçam a agricultura familiar, abrangendo desde as práticas cotidianas até a produção científica que forneça bases sólidas para a tomada de decisões mais adequadas por parte do poder público e dos órgãos competentes.

Conclusões provisórias

Neste artigo, discutimos o desenvolvimento do Projeto e-COO, uma tecnologia social voltada ao fortalecimento da agricultura familiar através do cooperativismo de plataforma. Inicialmente, abordamos os desafios históricos enfrentados pela agricultura familiar no Brasil e exploramos a importância das tecnologias sociais e da economia solidária como estratégias para promover justiça

socioambiental. Ao longo do texto, apresentamos o cooperativismo de plataforma como uma proposta inovadora que busca democratizar o acesso à comercialização, produção e distribuição de alimentos.

A experiência com o desenvolvimento da plataforma revelou tanto o potencial quanto os limites dessa tecnologia social frente às desigualdades socioambientais e às catástrofes climáticas, intensificadas pela lógica neoliberal. Embora o cooperativismo de plataforma ofereça alternativas para fortalecer práticas de autogestão e solidariedade, ele encontra barreiras estruturais significativas, impostas pela concentração de poder e riqueza que caracterizam o sistema econômico vigente.

Dado o caráter inicial do projeto que está em processo de desenvolvimento, ainda não é possível avaliar a eficácia da tecnologia social que está sendo produzida, nem mesmo sua adequação ao cooperativismo de plataforma. No entanto, é relevante apresentar o processo de construção dessa análise do processo de construção e as aprendizagens teórico-metodológicas que emergiram dessa experiência. Acreditamos que, ao apresentar nossas escolhas teórico-metodológicas, poderemos contribuir com nossos erros e acertos para outras pesquisas na interface da agricultura familiar, tecnologias sociais, cooperativismo de plataforma e economia solidária.

Concluimos que nossa experiência com o Projeto e-COO destacou as possibilidades de inovação, mas também os limites impostos pelo modelo neoliberal. Essas barreiras apontam para a necessidade de repensar as estratégias de enfrentamento às desigualdades, promovendo tecnologias sociais que considerem as complexidades dos conflitos socioambientais. O cooperativismo de plataforma, nesse sentido, deve ser visto não apenas como uma inovação tecnológica, mas como uma estratégia de transformação social, capaz de promover maior equidade e justiça socioambiental. Como perspectivas futuras, entendemos que será necessário incorporar o debate socioambiental que concerne a agricultura familiar, através da produção de conhecimento envolvendo pesquisas que emergem da relação entre sujeitos e territórios, formas de pertencimento e alargamento de percepções de desenvolvimento e progresso, questionando e falseando a visão neoliberal, que associa esses termos a geração de lucros, independentemente do grau de exploração humana e ambiental.

Referências

ALVEAR, C. A.; NEDER, R.; SANTINI, D. Economia Solidária 2.0: por um cooperativismo de plataforma solidário. **P2P e Inovação**, v. 9, n. 2, p. 42-61, 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Resolução nº 2.191, de 24 de agosto de 1995. Institui o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 de agosto de 1995.

BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial da União:** Brasília, DF, 2006.

CASTRO, L. F. P. Agricultura familiar: perspectivas e desafios para o desenvolvimento rural sustentável. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 18, n. 192, p. 142-154, 2017.

CASTRO, C. **Conceitos e legislação sobre a agricultura familiar na América Latina e no Caribe.** Brasília, DF: IPEA, 2023.

COSTA, A. B. *et al.* **Tecnologia social e políticas públicas.** São Paulo, SP: Instituto Pólis, 2013.

COSTA, B. A. L.; AMORIM, P. C.; SILVA, M. G. As cooperativas de agricultura familiar e o mercado de compras governamentais em Minas Gerais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 53, n. 1, p. 109-126, 2022..

DAGNINO, R. **Tecnologia social: contribuições conceituais e metodológicas.** Campina Grande, PB: EDUEPB, 2014.

DAGNINO, R. **Tecnociência solidária: um manual estratégico.** Marília, SP: Lutas Anticapital, 2019.

DIAS, R.; NOVAES, H. Contribuições da economia da inovação para a reflexão acerca da tecnologia social. In: DAGNINO, R. (org.). **Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade.** 2. ed. rev. e ampl. Campinas, SP: Komedi, 2010.

FERNANDES, B. M. Agronegócio e a reforma agrária. **Revista Nera**, Presidente Prudente: UNESP, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo agropecuário 2017: características gerais das produções agropecuária e extrativista, segundo a cor ou raça do produtor e recortes territoriais específicos.** Rio de Janeiro, RJ: IBGE, 2022.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL - ITS. **Caderno Tecnologia social — Conhecimento e cidadania.** São Paulo, SP: ITS, 2007.

GRISA, C.; SABOURIN, E.; LE COQ, J. F. Políticas públicas para a agricultura familiar na América Latina e Caribe: um balanço para a construção de uma agenda de pesquisa. **Raízes: Revista de Ciências Sociais e Econômicas**, v. 38, n. 1, p. 7–21, 2018.

GROHMANN, R. Cooperativismo de plataforma e suas contradições: análise de iniciativas da área de comunicação no Platform.Coop. **Liinc em Revista**, v. 14, n. 1, p. 19-32, 2018.

GROHMANN, R. Plataformização do trabalho: entre a dataficação, a financeirização e a racionalidade neoliberal. **Revista Eptic Online**, v. 22, n. 1, p. 106-122, 2020.

SILVA, M.; COSTA, J. H. Agricultura familiar: vulnerabilidades, desafios e enfrentamentos. **Diversitas Journal**, v. 8, n. 2, p. 912–927, 2023.

MACHADO DEPONTI, C. As agruras da gestão da propriedade rural pela agricultura familiar. **Redes: Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 19, n. 1, p. 9-24, 2014. Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, Brasil.

ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS BRASILEIRAS (OCB). **Anuário do cooperativismo brasileiro**. 2020; 2022. Disponível em: <https://anuario.coop.br/>.

OLIVEIRA, A. Significado e interferências sobre a economia solidária a partir do quadro empírico do Ceará. In: GAIGER, L. I. **Sentidos e experiências da economia solidária no Brasil**. Porto Alegre, RS: UFRGS, 2004. p. 323-371.

OLIVEIRA, N. D. A.; SILVA, T. N. Inovação social e tecnologias sociais sustentáveis em relacionamentos intercooperativos: um estudo exploratório no CREDITAG-RO. **Revista de Administração da UFSM**, v. 5, n. 2, p. 277-295, 2012.

PASSONI, I. R. *et al.* **Conhecimento e cidadania 4: tecnologia social e agricultura familiar**. São Paulo, SP: Instituto de Tecnologia Social, 2007. 64 p.

PINTO, L. F. G. *et al.* Quem são os poucos donos das terras agrícolas no Brasil: o mapa da desigualdade. **Sustentabilidade em Debate**, v. 10, n. April, p. 1-22, 2020.

QUINTERO, P. Antropología del desarrollo. Perspectivas latinoamericanas. **Revista de Antropología Iberoamericana**, v. 11, n. 3, p. 428-431, 2015.

REBECHI, C. *et al.* Trabalho decente no contexto das plataformas digitais: uma pesquisa-ação do Projeto Fairwork no Brasil. **Revista do Serviço Público**, v. 74, n. 2, p. 370-389, 2023.

RÜCHE, A.; SANTINI, D. Plataformas de solidariedade: a diferença entre transformar tudo em objeto de lucro e compartilhar de maneira inteligente. In: SCHOLZ, T. (org.). **Cooperativismo de plataforma: contestando a economia do compartilhamento corporativa**. São Paulo, SP: Fundação Rosa Luxemburgo, 2017.

RÜCKERT, A.; *et al.* A tragédia climática no Rio Grande do Sul em 2024. Anotações sobre uma catástrofe anunciada, 2024. **ResearchGate** Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Aldomar-Rueckert/publication/384074113>. Acesso em: 01/10/2024.

SCHOLZ, T. **Cooperativismo de plataforma: contestando a economia do compartilhamento corporativa**. São Paulo, SP: Fundação Rosa Luxemburgo, 2017.

SINGER, P. **Introdução à economia solidária**. São Paulo, SP: Editora Fundação Perseu Abramo, 2002.

WANDERLEY, M. D. N. B. O campesinato brasileiro: uma história de resistência. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, p. 25-44, 2014.

WINCKLER, S.; RENK, A.; MUNARINI, A. E. Conflitos socioambientais entre agricultura familiar orgânica e agroecológica e o agronegócio na região oeste de Santa Catarina. **Revista Acta Ambiental Catarinense**, v. 15, n. 1/2, p. 17-39, 2018.

Desenvolvimento Territorial e Tecnologias Sociais: Contribuição da Extensão**Universitária****Territorial Development and Social Technologies: Contribution of University Extension**Igor Friedrich Hochstatter¹Lamounier Erthal Villela²Edmir Amanajás Celestino³**RESUMO**

Este trabalho tem como objetivo apresentar a sistematização de metodologias inovadoras e tecnologias sociais baseadas nas atividades do Programa de Ensino, Pesquisa e Extensão em Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas (PEPEDT/UFRRJ) junto ao Colegiado Territorial Rural da Baía da Ilha Grande (Colegiado BIG), através do Observatório Territorial BIG (OT-BIG). O PEPEDT desenvolveu atividades centradas nas dinâmicas territoriais e aplicação de políticas públicas para o Desenvolvimento Territorial Sustentável (DTS) nos municípios de abrangência do Colegiado BIG: Angra do Reis, Itaguaí, Mangaratiba, Paraty, Rio Claro e Seropédica-RJ. A teoria utilizada emprega os conceitos de Participação Social, Controle Social e Cidadania Deliberativa a partir da abordagem do campo da Gestão Social. A metodologia aplicada inclui a sistematização e atualização dos dados do PEPEDT, formulação de matrizes (Similaridade e FOFA) para estabelecer categorias de análise das atividades do PEPEDT, e organização de banco de dados do resultado das ações, e para a coleta de dados do trabalho de campo utilizou-se a observação participante. Foi possível traçar um panorama das ações do PEPEDT para a criação de um portfólio de metodologias inovadoras e tecnologias sociais alcançadas através do Colegiado BIG que consiste em uma coleção organizada e detalhada de recursos e inovações voltados para o desenvolvimento territorial e a melhoria das políticas públicas.

Palavras-chave: Desenvolvimento Territorial; Tecnologias Sociais; Participação Social; Gestão Social; Políticas Públicas.

ABSTRACT

This work aims to present the systematization of innovative methodologies and social technologies based on the activities of the Program for Teaching, Research, and Extension in Territorial Development and Public Policies (PEPEDT/UFRRJ) in collaboration with the Rural Territorial Collegiate of Baía da Ilha Grande (Colegiado BIG), through the Territorial Observatory BIG (OT-BIG). PEPEDT has developed activities focused on territorial dynamics and the application of public policies for Sustainable Territorial Development (DTS) in the municipalities covered by Colegiado BIG: Angra dos Reis, Itaguaí, Mangaratiba, Paraty, Rio Claro, and Seropédica-RJ. The theory employed uses the concepts of Social Participation, Social Control, and Deliberative Citizenship from the perspective of Social Management. The methodology includes the systematization and updating of PEPEDT data, the formulation of matrices (Similarity and SWOT) to establish categories for analyzing PEPEDT activities, and the organization of a database of action results, with fieldwork data collected through participant observation. A panorama of PEPEDT's actions was developed to create a portfolio of innovative methodologies and social technologies achieved through Colegiado BIG, which consists of an organized and detailed collection of resources and innovations aimed at territorial development and the improvement of public policies.

Keywords: Territorial Development; Social Technologies; Social Participation; Social Control; Public Policies.

¹ Graduando em Ciências Econômicas; UFRRJ; hochstatter.br@gmail.com

² Doutor em Economia; PPGCTIA/UFRRJ; lamounier@ufrrj.br

³ Doutorando em Ciência, Tecnologia e Inovação em Agropecuária; PPGCTIA/UFRRJ, amanajas@ufrrj.br

Introdução

O Plano Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável e Solidário (PNDRSS) foi desenvolvido como parte das políticas públicas no Brasil voltadas ao desenvolvimento de áreas rurais, especialmente a partir dos anos 2000, quando a sustentabilidade e a inclusão social se tornaram pautas relevantes (MDA, 2013). Dentro desse contexto, o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) teve um papel essencial na implementação de estratégias para o fortalecimento dos territórios rurais, promovendo a inclusão produtiva, a governança participativa e o controle social (CANDIOTTO, CORRÊA, 2004).

A partir das ações do PNDRSS, foi criada a Política Nacional de Desenvolvimento Territorial Sustentável (PNDTRS), uma das diretrizes fundamentais que impulsionou a criação dos Núcleos de Extensão em Desenvolvimento Territorial (NEDET), cuja função era integrar a academia, as comunidades locais e o poder público, promovendo uma gestão mais participativa e adequada às realidades locais (MDA, 2013).

A criação do Colegiado BIG é um exemplo concreto desse processo, pois ele foi instituído com o apoio do MDA para fortalecer a participação dos atores locais na gestão dos recursos territoriais e na tomada de decisões relacionadas ao desenvolvimento sustentável dos territórios da Baía da Ilha Grande, situados na região da Costa Verde, ao sul do estado do Rio de Janeiro. Contudo, em 2016, com o impeachment da presidenta Dilma Rousseff e as mudanças estabelecidas pelo governo Temer, houve uma ruptura significativa nas políticas de desenvolvimento rural (MDA, 2013).

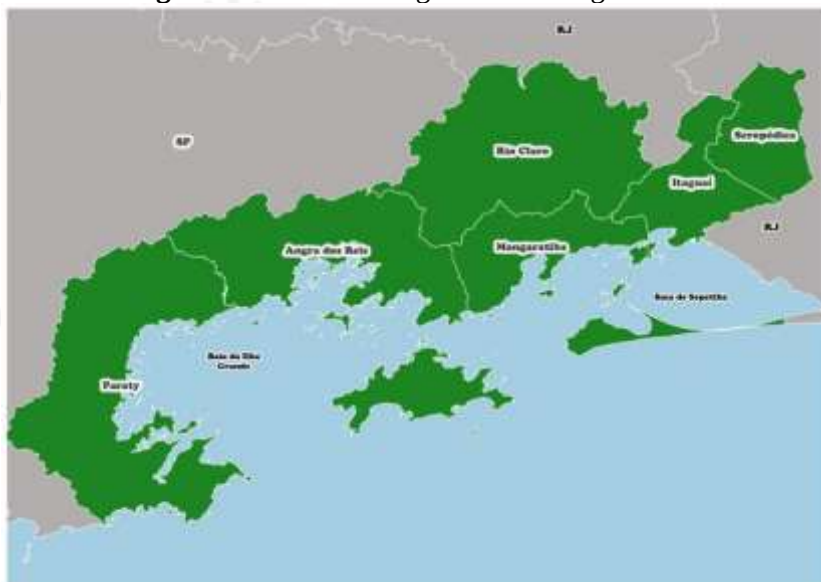
A extinção do MDA e o enfraquecimento de programas e políticas como o PNDTRS e o PNDRSS resultaram na perda de apoio institucional a iniciativas realizadas pelos NEDETs, que enfrentaram grandes dificuldades de continuidade (RAMOS, 2019). Nesse cenário, a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) respondeu às demandas locais criando o Programa de Ensino, Pesquisa e Extensão em Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas (PEPEDT), que deu continuidade ao trabalho iniciado pelo NEDET BIG e apoiou a continuidade das ações do Colegiado BIG na promoção do Desenvolvimento Territorial Sustentável (DTS).

A continuidade das atividades do PEPEDT, ao longo de oito anos, destacou a utilidade da extensão universitária como ferramenta crucial para o DTS. Ao conectar o conhecimento acadêmico com as necessidades reais das comunidades, a extensão universitária promoveu a co-criação de soluções e metodologias inovadoras que respeitam as especificidades do território (LIMA et al., 2024). Essa interação contínua entre a universidade e a sociedade foi fundamental para gerar impactos positivos para o desenvolvimento social, econômico e

ambiental, contribuindo para a inclusão social e o fortalecimento das comunidades locais. Assim, a extensão universitária se consolidou como um meio eficaz de transformar a pesquisa acadêmica em ferramentas práticas de fortalecimento dos territórios, promovendo um desenvolvimento baseado na sustentabilidade (RAMOS, VILLELA, MAURY, 2021).

Os municípios que compõem o Colegiado da Baía da Ilha Grande Colegiado BIG, incluem Angra dos Reis, Itaguaí, Mangaratiba, Paraty, Seropédica e Rio Claro (Figura 1). Esses territórios apresentam características socioeconômicas e ambientais diversas, demandando abordagens diferenciadas para o DTS. As ações realizadas pelo PEPEDT nesses municípios, com foco em metodologias participativas e inclusão social, foram a base para a criação de um portfólio de Tecnologias Sociais (TS), cuja sistematização foi resultante desta pesquisa.

Figura 1: Área de abrangência do Colegiado BIG



Fonte: Site do Colegiado BIG⁴

O trabalho realizado teve como objetivo documentar, analisar e promover as iniciativas de extensão universitária implementadas no território do Colegiado BIG, oferecendo um referencial para a replicação em outras regiões e consolidação das práticas de DTS.

A proposta do portfólio é de servir como ferramenta para a identificação e valorização do potencial transformador da extensão e da pesquisa, evidenciando como essas iniciativas contribuem para o desenvolvimento acadêmico, social e territorial, fortalecendo o papel da universidade na construção de conhecimentos aplicados e no engajamento social.

A sistematização de ações do PEPEDT tornou-se importante para a caracterização

⁴ <https://pepedt.ufrrj.br/collegiado-big/>

de ferramentas que utilizam a gestão social em sua dimensão aplicada na articulação das ações voltadas para o DTS. Através da Sistematização de dados, foi possível observar os resultados alcançados, pontos fortes e fracos, oportunidades e fraquezas das ações do Programa, através da catalogação e análise de um acervo detalhado, onde pode ser visualizado os objetivos atingidos e traçar o panorama do caminho trilhado pelas ações do PEPEdT no Colegiado BIG.

A catalogação das atividades foi realizada por meio da sistematização de dissertações, teses, artigos científicos e trabalhos apresentados em eventos acadêmicos, pelos agentes acadêmicos do PEPEdT, seguida pela identificação de categorias de análise. Esse processo envolveu a tabulação de temas relacionados aos recursos metodológicos e inovadores, com enfoque no DTS e na melhoria das políticas públicas aplicadas no território.

Ao longo dos 8 anos de atuação do PEPEdT, houve a necessidade de sistematizar as contribuições do programa, culminando na proposta de criação de um portfólio estratégico, elaborado a partir dos resultados desta pesquisa. Este visa refletir a integração da extensão universitária com a pesquisa aplicada, destacando o impacto e a relevância das ações para o fortalecimento do vínculo entre a academia e o desenvolvimento territorial.

A base teórica utilizada emprega os conceitos de Participação Social, Controle Social e Cidadania Deliberativa a partir da abordagem do campo da Gestão Social. A metodologia aplicada inclui a sistematização e atualização dos dados do PEPEdT e a formulação de matrizes (Singularidade e FOFA). A categorização desses materiais permitiu uma visão crítica e estruturada, ampliando a compreensão sobre a eficácia das iniciativas e criando uma base sólida para novas estratégias de atuação.

A utilização de matrizes comparativas e análises estatísticas possibilitou uma leitura mais precisa dos desafios e oportunidades, reforçando o papel central do PEPEdT na promoção de um desenvolvimento territorial que alia teoria e prática de maneira eficaz.

Gestão Social e Desenvolvimento Territorial Sustentável na Extensão Universitária

A gestão social é uma abordagem que enfatiza a participação ativa dos atores sociais na governança dos territórios, promovendo a cidadania ativa e a construção coletiva de soluções voltadas para o desenvolvimento territorial. Essa perspectiva valoriza a capacidade dos indivíduos e grupos locais de influenciar as políticas públicas e de implementar TSs adequadas às suas realidades (TENÓRIO, 2013)

A gestão social propõe uma ruptura com os modelos tradicionais de gestão, incorporando processos decisórios democráticos e participativos que colocam a comunidade como protagonista. Esse modelo é especialmente relevante na extensão universitária, onde o

conhecimento acadêmico e o saber popular se encontram para gerar TSs que impactam positivamente o desenvolvimento territorial. (TENÓRIO, 2010).

Para Tenório (2012) a capacidade dos atores locais de mobilizar conhecimento e recursos em prol do bem comum, na criação de soluções inovadoras é impulsionada pela noção de cidadania, no atendimento às necessidades imediatas, intrinsecamente ligadas ao desenvolvimento local, que também fortalecem a coesão social e a sustentabilidade territorial.

A gestão social fundamentou-se nos princípios da participação e do controle social, essenciais para uma governança democrática e inclusiva (TENÓRIO, 2018). Esses princípios garantem o envolvimento ativo dos atores sociais nos processos decisórios e a fiscalização contínua sobre as ações implementadas. O princípio da participação na gestão social implica na inclusão ativa dos diversos atores sociais na elaboração e execução de políticas públicas. Diferente dos modelos centralizados de gestão, a participação aqui é estruturada de forma horizontal, onde as decisões são tomadas coletivamente, com base no diálogo e na deliberação.

Conforme TENÓRIO (2008), a participação não é apenas consultiva, mas deliberativa, colocando os cidadãos como protagonistas na definição dos rumos do desenvolvimento de seus territórios. Ainda segundo TENÓRIO (2008), a cidadania deliberativa é um conceito que envolve mais do que a simples participação, trata-se de um processo em que os cidadãos deliberam coletivamente sobre questões que afetam suas vidas, buscando consensos por meio do diálogo. Nesse modelo, as decisões são tomadas com base em argumentos racionais, promovendo a participação ativa e respeitando a diversidade de vozes.

O controle social (TENÓRIO, 2018) se refere à capacidade dos cidadãos de monitorar e fiscalizar a gestão pública, garantindo que as políticas e projetos sejam implementados de acordo com as demandas da comunidade e de maneira transparente. Esse princípio visa assegurar que o poder público e as instituições envolvidas estejam sujeitos ao escrutínio dos cidadãos, promovendo a accountability e a corresponsabilidade nas ações de DTS.

Para Tenório (2010), o controle social é uma ferramenta essencial na manutenção da legitimidade das decisões e garantia de que os interesses coletivos prevaleçam sobre os individuais. A Gestão Social, ao incorporar esses princípios, promove uma governança que valoriza a cidadania ativa, o engajamento contínuo e a transparência nos processos decisórios, assegurando que as políticas públicas respondam de forma efetiva às necessidades locais.

A Gestão Social, referência da extensão universitária do PEPEDT, aplicada no contexto do suporte aplicado ao Colegiado BIG, é um campo em construção, genuinamente brasileiro, que reúne uma Rede de pesquisadores em Gestão Social – RGS, iniciada nos anos 1990 e que se expande progressivamente, fomentando a criação de uma Rede Latino-Americana

de Gestão Social - RELAGS (RAMOS, SARMENTO, VILLELA, 2021, p. 13).

Sustenta-se nesta pesquisa que as universidades, por meio das atividades de extensão, são importantes instituições articuladoras da construção coletiva de projetos de desenvolvimento territorial (RAMOS, VILLELA, MAURY, 2021). A imersão da equipe universitária de discentes e docentes no território, enquanto realizam suas investigações científicas já bastante facilitada pela existência de uma rede prévia de colaboração entre atores locais e institucionais - por meio de metodologias participativas como a observação participante, pesquisa ação, etnografia, cartografia social, rodas de conversa, entrevistas e questionários etc., acaba mobilizando mais membros das comunidades a se inserirem o Colegiado BIG.

Nos canais de comunicação abertos, às propostas das comunidades rurais são ouvidas e trazidas para análise quanto a sua viabilidade e adequação técnica pela equipe universitária. Trata-se de um processo retroalimentar que articula ciência através da aplicação prática de ferramentas de Gestão Social e DTS (RAMOS, VILLELA, MAURY, 2021).

Inovação e Tecnologias Sociais

O conceito de inovação emergiu inicialmente no campo da economia no início do século XX, ganhando destaque por meio das pesquisas de Joseph Schumpeter, que a definiu como um motor para o desenvolvimento econômico e uma força capaz de gerar transformações nos mercados, por meio de novos produtos, processos, métodos de produção e organização (ARAÚJO, CÂNDIDO, 2015). Schumpeter destacou a inovação como um processo essencial para uma destruição criativa, no qual as novas tecnologias e métodos substituem os antigos, promovendo o progresso econômico (SCHUMPETER, 1988).

Contudo, as definições e conceituações de inovação se expandiram consideravelmente além da visão schumpeteriana ao longo do tempo. Atualmente, compreende-se inovação não apenas em termos econômicos, mas também em termos sociais, culturais e ambientais. Uma dessas vertentes é a inovação social, que se refere a novas estratégias, conceitos e ideias que visam atender necessidades sociais de forma mais eficaz do que as soluções existentes, especialmente aquelas derivadas do setor público ou do mercado tradicional (MURRAY, CAULIER-GRICE e MULGAN, 2010).

Murray, Caulier-Grice e Mulgan (2010) conceituam diferentes estágios do ciclo de vida das inovações, descritos de forma simplificada: inicialmente, elas surgem como ideias inovadoras (prompts) impulsionadas pela necessidade de soluções sociais. Posteriormente, essas ideias se transformam em propostas concretas (*proposals*) e são testadas na prática

(*prototypes*). Quando obtêm resultados positivos, passam a fazer parte das práticas cotidianas (*sustaining*) e começam a se expandir, alcançando um público mais amplo (*scaling*). Finalmente, elas provocam mudanças sistêmicas (*systemic changes*), impactando diversos setores da sociedade (Figura 2).

Figura 2: O processo de inovação social.



Fonte: Retirado de Murray, Caulier-Grice e Mulgan (2010).

Em um contexto em que a competitividade e o desenvolvimento econômico têm ocupado uma posição central nas dinâmicas sociais, o conceito de inovação adquire relevância estratégica. Entretanto, não se trata apenas de mudanças tecnológicas ou mercadológicas voltadas exclusivamente para o crescimento econômico, mas sim de transformações que promovam o bem-estar coletivo, integrando os princípios da sustentabilidade, da inclusão social e da participação cidadã (BIGNETTI, 2011).

Segundo Pol e Ville (2009), a inovação social é orientada para o bem-estar social, diferenciando-se da inovação convencional ao priorizar a resolução de problemas coletivos, como desigualdade, pobreza e exclusão social. Dessa forma, a inovação passou a ser vista como um mecanismo para promover o desenvolvimento territorial e a transformação social, reforçando o papel das comunidades, organizações e instituições na criação de soluções para os desafios contemporâneos.

Assim, considera-se que o conceito de inovação aplicado ao contexto de Gestão Social, “afastou-o do significado inicialmente estabelecido por Schumpeter que até hoje serve como conceito básico na maioria dos estudos acadêmicos sobre o tema de que a inovação se vincula à geração do valor econômico” (BIGNETTI, 2011, p. 57).

Nessa perspectiva, a inovação deve ser compreendida como um instrumento que fortalece a cidadania deliberativa e a Gestão Social, capaz de articular soluções que atendam às demandas da comunidade e respeitem os limites ecológicos e vocações econômicas territoriais. Essa visão crítica torna-se ainda mais relevante diante da popularização do termo inovação, que muitas vezes corre o risco de ser simplificada e dissociada de seu potencial transformador em termos de justiça social e sustentabilidade.

Quando aplica-se o conceito de inovação social juntamente ao de inovação tecnológica, estabelecemos as bases teóricas que definem as TSs, como produtos, técnicas, metodologias ou processos desenvolvidos em conjunto com atores locais do território, com o objetivo de oferecer soluções eficazes para problemas sociais, ambientais ou econômicos da comunidade, visando à transformação social “produtos, técnicas e/ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social” (RODRIGUES e BARBIERI, 2008, p. 1070).

A preocupação com processo de produção da tecnologia social, embora não prescindia de aspectos gerenciais, volta-se prioritariamente para a emancipação dos atores envolvidos, tendo no centro os próprios produtores e usuários dessas tecnologias. A extensão universitária é essencial para promover a produção e disseminação de TSs, pois facilita a participação ativa das comunidades, garantindo que os próprios atores locais se apropriem dessas soluções, gerando autonomia e desenvolvimento sustentável (RODRIGUES e BARBIERI, 2008).

A Gestão Social, aliada à extensão universitária, é um meio fundamental para a efetivação das TSs, pois estas se potencializam quando efetivadas em um espaço participativo e dialógico em que há a participação da universidade. Assim, comunidades e academia co-criam soluções voltadas ao DTS (DAGNINO, 2006). Estas soluções se configuram como TSs capazes de impulsionar a Gestão Social ao fortalecer a organização, participação e controle social, assim como, a cidadania deliberativa (DUQUE, 2015).

Consideramos importante refletir que comunidades tradicionais e grupos locais que desenvolvem uma economia endógena, focada nos processos territoriais, são o público prioritário no desenvolvimento de TSs sustentáveis para melhorar, capazes de melhorar sua qualidade de vida. Neste sentido, alguns exemplos são as populações haliêuticas, periféricas, marginalizadas e ameaçadas pela desterritorialização, especulação imobiliária ou pelos impactos de megaempreendimentos (MOREIRA et al, 2023).

Assim, considerando que toda TS está intrinsecamente ligada à promoção da inclusão social e do desenvolvimento econômico e socioambiental, é essencial que ela seja

concebida e aplicada em um contexto comunitário. Esse processo deve levar em conta os laços de reciprocidade, confiança e cooperação entre os atores locais, alinhando-se às dinâmicas territoriais e fortalecendo a governança participativa (FONSECA, 2010). Assim, reconhecemos estes processos no contexto das aplicações de metodologias e atividades aplicadas promovidas pelo PEPEDT no âmbito do Colegiado BIG.

Metodologia

Foi realizada pesquisa bibliográfica, documental e observação participante, esta última no acompanhamento de ações do PEPEDT, com a realização de entrevistas semiestruturadas, voltadas para o levantamento de dados sobre a percepção dos agentes locais que participam do Colegiado BIG, em ações que visam o DTS, em especial aquelas que fomentam a inclusão produtiva e o controle social.

O método adotado na caracterização de metodologias inovadoras e TSs se pauta na utilização de matriz FOFA para identificação e definição de modelos aplicados na Gestão Social, sendo também feito o levantamento e análise quali-quantitativo dos trabalhos produzidos, tabulados em dados através da criação de uma matriz de similaridade, ferramenta implementada na sistematização dos dados produzidos pelo PEPEDT sobre os territórios do Colegiado BIG.

As análises se deram de forma retrospectiva e prospectiva segundo metodologia de (Maury, 2021), sobre as ações do PEPEDT junto ao Colegiado BIG se deram a partir da análise das dissertações e teses de bolsistas do programa. Estes trabalhos sintetizam resultados baseados nas atividades realizadas pelo PEPEDT, como as reuniões do Colegiado BIG, eventos relacionados ao território, articulação de atores locais, trabalhos em congressos, realização de oficinas e capacitações.

As análises prospectivas incluem ainda o planejamento de atividades futuras e acompanhamento de atividades em andamento. A partir das matrizes geradas pelas análises retrospectivas e prospectivas, realizou-se a avaliação de resultados sobre as ações do PEPEDT em termo de conclusões de ações, encaminhamentos de propostas e projetos e sistematização das rotinas que caracterizam as metodologias inovadoras e TSs pautadas nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Ferramentas de Desenvolvimento Territorial Sustentável

O PEPEDT, desempenha um papel central na consolidação de metodologias inovadoras e TSs voltadas para o DTS. As atividades do PEPEDT se concentraram em auxiliar

atores locais a acessar políticas públicas, por meio de capacitação, estruturação de projetos e realização de pesquisas aplicadas. Além disso, organiza eventos e reuniões, que servem como plataformas de comunicação entre atores locais, o PEPEDT e o poder público.

Para que fosse possível desenvolver as ferramentas de DTS, foi realizada análise bibliográfica e documental de relatórios, dissertações, teses e publicações com intenção de destacar e categorizar as metodologias inovadoras e TSs aplicadas ao DTS. Com as produções trabalhadas, identificaram-se obstáculos como a baixa participação da sociedade civil, desigualdades no desenvolvimento territorial e dificuldades no controle social.

Através do enquadramento das produções com suas nuances particulares, foi possível traçar uma Matriz FOFA, onde foi examinado os Pontos Fortes, Oportunidades, Pontos Fracos e Ameaças na necessidade de compreender a dinâmica territorial e o papel do PEPEDT na articulação entre os atores sociais e o poder público (Figura 3).

Figura 3: Matriz FOFA do PEPEDT

Pontos fortes	Pontos fracos
Extensão Universitária	Falta de recursos para a expansão do programa.
Capacidade de engajar atores sociais nos territórios.	Organização popular e política com baixo protagonismo
Propagação tecnológica	Capacitação Limitada dos Atores Locais
Oportunidades	Ameaças
Expansão do programa para outros territórios	Mudanças políticas com cortes de financiamento
Parcerias com outras instituições públicas.	Desmonte das Políticas Públicas e dos instrumentos de apoio
Ampliação do uso de tecnologias sociais	Desterritorialização

Fonte: Elaboração Própria (2024)

A Extensão Universitária tem se mostrado uma ferramenta fundamental na promoção do DTS. Por meio da aplicação prática do conhecimento acadêmico, a universidade desempenha um papel crucial na disseminação de pesquisas e na implementação de projetos que geram impacto direto nas comunidades locais.

A extensão permite a propagação de saberes e tecnologias que preservam e fortalecem as práticas culturais e produtivas de comunidades tradicionais. Além disso, contribui para o desenvolvimento econômico local ao promover atividades que geram renda, sempre em sintonia com os princípios de sustentabilidade e cidadania deliberativa, especialmente em regiões onde o mercado tradicional não chega e onde os atores sociais muitas vezes estão

marginalizados.

A capacidade de engajar atores sociais nos territórios constitui um dos principais diferenciais do PEPEDT, especialmente no contexto da promoção de TSs. Por meio do Colegiado BIG, o programa mantém um diálogo contínuo com diferentes atores locais, garantindo sua participação ativa na construção e aplicação de soluções voltadas ao DTS. Essa articulação é reforçada por um processo contínuo de recredenciamento dos participantes e pela realização de eventos que visam à disseminação de TSs e à divulgação das pesquisas desenvolvidas nas áreas de atuação do Colegiado. Tais práticas ampliam a participação cidadã, fortalecem a governança social e asseguram que as inovações tecnológicas sejam aplicadas de forma colaborativa, respondendo diretamente às demandas dos territórios.

O acervo de produções independentes constitui outro ponto forte significativo do PEPEDT. Considerando que o foco de pesquisa está centrado no próprio território, o programa conta com um extenso acervo composto por mais de 100 artigos, além de dezenas de trabalhos completos de graduação, mestrado e doutorado desenvolvidos por alunos da UFRRJ, a qual possui sua sede principal no território do Colegiado BIG. Esse acervo proporciona uma base sólida para análises aprofundadas e contextualizadas, garantindo que as investigações e propostas geradas pelo PEPEDT sejam fortemente ancoradas nas realidades locais. A presença desse volume significativo de produções acadêmicas possibilita a aplicação de TSs ajustadas às necessidades do território, ampliando o impacto das soluções desenvolvidas.

A expansão dos programas para outros territórios representa uma oportunidade estratégica para o PEPEDT e o Colegiado BIG, especialmente com a recente integração do município do município Rio Claro em 2017. A entrada de Rio Claro no Colegiado, em parceria com atores locais e a atual Prefeitura, amplia o alcance do programa e fortalece a rede de cooperação territorial. Essa expansão permite que o PEPEDT aplique as metodologias e TSs desenvolvidas em novos contextos, promovendo o DTS e garantindo a participação ativa dos novos atores na construção de soluções colaborativas. A inclusão de novos territórios cria oportunidades para replicar e ajustar as inovações tecnológicas, adaptando-as às especificidades locais e ampliando o impacto do programa.

O PEPEDT, agora em colaboração com o recentemente recriado MDA sob o Governo Lula, retoma um importante papel na articulação entre os atores locais e o governo. Essa parceria tem se mostrado essencial na promoção de eventos e na criação de canais de diálogo direto entre os atores territoriais e o poder público, cumprindo um dos principais objetivos do PEPEDT: ser uma ponte efetiva para a participação social e a governança territorial. Além disso, o programa mantém uma estreita cooperação com a UFRRJ e seus

Programas de Pós-Graduação, fortalecendo a integração entre pesquisa acadêmica, extensão universitária e DTS. Essa sinergia entre academia e governo amplia o impacto das ações do PEPEDT e promove soluções que respondem diretamente às demandas dos territórios.

A ampliação do uso de TS configura uma oportunidade crucial para o PEPEDT e o Colegiado BIG devido ao vasto acervo de metodologias inovadoras já desenvolvidas e à capacidade comprovada de engajar atores sociais nos territórios. As TSs têm se mostrado eficazes na resolução de desafios locais, promovendo o DTS, inclusão social e a participação de soluções específicas para os territórios. Com a reativação do MDA e a expansão para novos territórios, como Rio Claro, o PEPEDT encontra um ambiente propício para ampliar a disseminação dessas inovações.

Essa oportunidade adquire ainda maior relevância pela robusta parceria entre o PEPEDT, a UFRRJ e seus Programas de Pós-Graduação, que fornecem uma base acadêmica fundamental para a validação e escalabilidade das TSs. A expansão dessas tecnologias otimiza o uso de recursos e amplia os benefícios para um maior número de territórios, replicando soluções testadas no Colegiado BIG e adaptando-as a diferentes contextos regionais do território. Esse processo de difusão tem o potencial de maximizar a eficiência na alocação de recursos e na implementação de políticas públicas, ao mesmo tempo em que fortalece a governança territorial e a inclusão social.

A falta de recursos para a expansão do programa configura uma fraqueza significativa para o PEPEDT, especialmente pelo fato de ser uma organização pública. Como tal, o financiamento está sujeito a flutuações orçamentárias e à dependência de verbas públicas, o que limita a capacidade de ampliar as atividades para outros territórios e desenvolver novos projetos em um planejamento de longo prazo. Além disso, a burocracia inerente ao setor público muitas vezes retarda a captação de recursos adicionais por meio de editais ou parcerias. Essa limitação impede que o programa atinja seu potencial pleno de disseminação de TS e expansão das metodologias já implementadas, restringindo o impacto das inovações para além do território do Colegiado BIG.

A organização popular e política com baixo protagonismo representa uma fraqueza considerável no contexto dos territórios atendidos pelo PEPEDT. Embora os atores sociais credenciados e participantes ativos desempenhem um papel crucial, com elevada colaboração e competência, há uma ausência mais ampla de envolvimento político da população em geral. Grande parte da sociedade nos territórios ainda não participa ativamente dos processos decisórios, o que limita o alcance e a efetividade das políticas implementadas. Esse cenário enfraquece a capacidade de mobilização social e a legitimidade das ações voltadas ao DTS.

A capacitação limitada dos atores locais constitui uma fraqueza significativa no processo de DTS. A falta de formação adequada e de programas de capacitação contínua voltados para o fortalecimento das lideranças locais impede que esses atores assumam um papel de protagonismo nas ações e decisões estratégicas. Sem o devido preparo, muitos líderes locais enfrentam dificuldades em articular demandas, mobilizar recursos e gerenciar projetos de maneira eficaz. Essa lacuna compromete a autonomia das comunidades e enfraquece a governança participativa, dificultando a implementação de soluções efetivas.

As mudanças políticas com cortes de financiamento representam uma ameaça significativa ao planejamento de longo prazo das atividades do PEPEDT. A instabilidade política, especialmente em tempos de transição governamental, pode resultar em cortes drásticos de verbas públicas destinadas a programas de DTS e extensão universitária. Essa imprevisibilidade orçamentária compromete a continuidade e a expansão dos projetos, dificultando a implementação de soluções de médio e longo prazo. A dependência de recursos públicos, em um cenário de instabilidade, torna o planejamento estratégico vulnerável, limitando a capacidade de execução de ações e afetando diretamente o alcance das inovações e TSs promovidas pelo programa.

O desmonte das políticas públicas e dos instrumentos de apoio representa uma ameaça crítica tanto para os atores sociais quanto para as universidades que atuam por meio da extensão. A redução ou eliminação de políticas voltadas ao DTS impacta diretamente nos recursos e no suporte necessário para que os atores sociais possam implementar soluções em seus territórios. Para a universidade, e especificamente para os programas de extensão, como o PEPEDT, o enfraquecimento dessas políticas resulta em menos oportunidades de financiamento, menos articulação com o poder público e mais dificuldade na promoção de TS.

A possível ausência de instrumentos de apoio afeta negativamente a extensão universitária ao dificultar a comunicação e a implementação de projetos que necessitam de colaboração com instituições governamentais. Com isso, a capacidade da universidade de integrar o conhecimento acadêmico às demandas reais dos territórios é prejudicada, limitando o impacto das soluções criadas e colocando em risco a continuidade de iniciativas de inclusão socioeconômica e DTS.

A desterritorialização é uma ameaça ao DTS, especialmente em regiões que dependem de políticas públicas voltadas à preservação e fortalecimento das comunidades locais. Esse processo, que envolve a desconexão dos atores sociais com seu território devido à pressão de agentes externos que compromete profundamente a coesão social e cultural das comunidades. Para o PEPEDT e outros programas de DTS, a desterritorialização dificulta a

implementação de projetos e TSs, pois fragmenta os grupos locais, diluindo a capacidade de mobilização e organização comunitária.

Quando os laços territoriais são enfraquecidos, a fragmentação social se acentua, levando à dispersão dos grupos que, antes, estavam alinhados em objetivos e práticas compartilhadas. Isso resulta numa diluição do poder de ação coletiva, enfraquecendo as redes de apoio e a própria capacidade de reivindicar direitos ou implementar transformações significativas no território. A desintegração dos vínculos territoriais também enfraquece a governança local, uma vez que os atores sociais perdem suas bases de atuação e as relações de pertencimento ao espaço. Isso impacta negativamente tanto as iniciativas de extensão quanto as áreas de influência, pois a extensão universitária depende de um território ativo e integrado para aplicar suas metodologias e tecnologias de forma eficaz.

O PEPEDT desenvolveu uma importante ferramenta de DTS com a criação do Observatório BIG, que facilitou a articulação de metodologias inovadoras e com o objetivo de fortalecer a governança territorial e promover a inclusão dos atores sociais nos processos decisórios. Uma importante ação do programa foi a integração de práticas participativas, como rodas de conversa, oficinas comunitárias com o uso da Matriz FOFA, o que permitiu a construção de um modelo de gestão social adaptado às realidades locais. A abordagem participativa, que conecta os saberes acadêmicos com os conhecimentos populares, criou um espaço onde as comunidades locais podem participar ativamente da elaboração e monitoramento de políticas públicas. Ao fomentar o diálogo entre a sociedade civil, o poder público e a universidade, o PEPEDT consolidou um processo de co-criação que promove o DTS de maneira colaborativa.

A criação do OT-BIG envolveu a implementação de mecanismos de controle social, por meio dos quais, as comunidades locais passaram a ter uma maior capacidade de fiscalizar e acompanhar o andamento dos projetos, assegurando que as políticas implementadas reflitam suas necessidades e prioridades. Ao integrar essas práticas e ferramentas, o PEPEDT não só promoveu o DTS, mas também fortaleceu as bases para uma governança democrática e participativa.

O colegiado BIG

As reuniões do Colegiado Territorial da Baía da Ilha Grande (Colegiado BIG) desempenham um papel estratégico na consolidação da governança participativa, atuando como espaço essencial para a articulação entre os atores sociais envolvidos no DTS. Essas reuniões são fundamentais não apenas para a troca de informações entre a extensão e os agentes

territoriais, mas também para o fortalecimento do compromisso coletivo com as políticas e projetos voltados ao DTS.

Um dos principais objetivos dessas reuniões é atualizar os atores sociais sobre o andamento das iniciativas em curso. Elas permitem que todos os participantes, incluindo membros da comunidade, representantes do poder público, acadêmicos e organizações parceiras se mantenham informados sobre os avanços e desafios enfrentados nos projetos e políticas em implementação. Essa atualização contínua é crucial para garantir que as ações do Colegiado sejam alinhadas às necessidades e demandas emergentes do território, além de manter a coesão entre os diferentes grupos sociais.

Outro aspecto relevante é o processo de credenciamento dos atores sociais. As reuniões funcionam como um espaço de reafirmação do compromisso com as ações e objetivos do Colegiado, garantindo que os membros permaneçam engajados nas atividades propostas. Esse credenciamento é fundamental para manter a legitimidade e representatividade das deliberações, assegurando que as vozes de todos os grupos envolvidos sejam consideradas nas decisões que afetam o território.

A análise retrospectiva do Colegiado BIG apresenta dados de como o cenário da Matriz FOFA foi estabelecido em 2019 (Figura 4), dando base para a análise atual.

Figura 4: Matriz Fofa do Colegiado BIG no ano 2019.

Pontos fortes	Pontos fracos
UNACOOP presente desde a constituição dos territórios e base da malha estadual de comercialização e abastecimento da agricultura familiar.	MEGAEMPREENHIMENTOS sem conhecimento das expectativas do Colegiado oferece apenas assistencialismo.
VISIBILIDADE das organizações sociais, das compras institucionais, das feiras da AF, Agroecologia e Turismo rural.	ORGANIZAÇÃO COLETIVA com baixo protagonismo, nas cooperativas induzidas pelas políticas públicas.
EXTENSÃO universitária continuada a partir do NEDET.	POUCA TRANSPARÊNCIA do polo tecnológico do mar.
Oportunidades	Ameaças
CAPACIDADE DE INTERPRETAÇÃO pelas organizações sociais no turismo, comercialização, certificação, rastreabilidade, e outros processos.	DESMONTE DAS POLÍTICAS e instrumentos de apoio à Agricultura familiar e Populações tradicionais e Ordenamento territorial urbano e ambiental.
CONVERGÊNCIA AMBIENTAL reunindo interesses antagônicos diversas territorialidades para o gerenciamento costeiro na BIG – projeto piloto.	NEGAÇÃO DOS DIREITOS das populações tradicionais em termos de Garantias fundiárias e de ir e vir, receber visitas.
ORGANIZAÇÃO TERRITORIAL a partir da cooperação municípios – UFRR: Consórcios Intermunicipais e apoio PEPEDT em Plataforma de Gestão social.	MARCO INSTITUCIONAL FRACO nas secretarias municipais de agricultura, Unidades de Conservação e Assentamentos da Reforma Agrária.

Fonte: Retirado de Maury et al (2023).

A análise prospectiva deste estudo visa projetar cenários futuros para o fortalecimento e expansão das TSs no contexto do DTS, com base nas práticas já desenvolvidas pelo PEPEDT (Figura 5). A partir da experiência acumulada pelo PEPEDT junto ao Colegiado BIG, é possível traçar caminhos estratégicos para maximizar o impacto das TSs, considerando as variáveis socioeconômicas e políticas emergentes.

Um dos principais focos da prospecção é a ampliação das TSs para outros territórios, adaptando-as a contextos regionais diversos, como áreas rurais em risco de desterritorialização e comunidades afetadas por grandes empreendimentos. A replicação das metodologias participativas já aplicadas no Colegiado BIG poderá não só mitigar impactos socioambientais negativos, mas também promover a inclusão social e econômica, fortalecendo a coesão territorial e a governança local. A articulação entre as comunidades, o poder público e as universidades, é fundamental para o sucesso dessa expansão.

Outro cenário relevante envolve a integração das TSs nas políticas públicas, com o objetivo de garantir a continuidade e a ampliação do suporte governamental às iniciativas de desenvolvimento territorial. A reativação de programas de fomento, como o retorno do MDA, oferece oportunidades de financiamento e parcerias institucionais. Entretanto, a vulnerabilidade política e os cortes de recursos permanecem como ameaças significativas. Para mitigar esses riscos, é necessário fortalecer as coalizões com a sociedade civil e ampliar a visibilidade das TSs nos debates sobre políticas públicas de DT.

Figura 5: Prospecção das ações do PEPEDT

Cenário de Prospecção	Oportunidades	Ameaças	Ações Estratégicas	Resultados Esperados
Expansão das (TS) na BIG	Fortalecimento da participação social e aumento da coesão territorial	Falta de financiamento e descontinuidade de políticas públicas	Fortalecer parcerias com universidades, secretarias e Ongs para garantir recursos	Aumento da autonomia comunitária e melhoria da governança participativa
Integração das (TS) com (PP) de (DT)	Acesso a novos recursos públicos e maior visibilidade das ações locais	Instabilidade política e corte de verbas	Articulação com atores sociais para promover a inclusão das (TS) nas agendas públicas	Maior impacto social das TSs e promoção do DTS
Ampliação das (TS) em regiões impactadas por megaempreendimentos.	Implementação de práticas sustentáveis e mitigação de impactos socioambientais	Deslocamento forçado e desterritorialização	Mobilização de comunidades locais para assegurar o direito ao território	Redução dos impactos de megaempreendimentos e aumento da resiliência das comunidades

Fonte: Elaboração própria.

Em síntese, as reuniões do Colegiado BIG (Figura 6) são essenciais para a articulação e atualização dos atores sociais, para o esclarecimento de dúvidas, para o fortalecimento do compromisso com o desenvolvimento sustentável e para a disseminação do conhecimento produzido. Esse espaço de governança participativa garante a continuidade e eficácia das políticas públicas voltadas ao DTS, promovendo a coesão social e a construção de

soluções coletivas.

Figura 6: Encontro da 34ª Reunião do Colegiado BIG em Ilha Grande



Fonte: Acervo do PEPEDT

Observatório BIG

O Observatório BIG surge como uma iniciativa dentro do PEPEDT para monitorar e avaliar as ações e políticas implementadas no território da Baía da Ilha Grande. Este observatório foi estruturado para oferecer uma visão integrada das dinâmicas sociais, econômicas e ambientais do território, permitindo a análise contínua dos impactos das ações desenvolvidas. O Observatório desempenha um papel central na articulação de políticas públicas para o DTS, oferecendo uma visão integrada das dinâmicas territoriais (figura 7). Ele também sistematiza e categoriza os dados resultantes das pesquisas e ações do PEPEDT, proporcionando uma base sólida para a análise da evolução do desenvolvimento territorial. Através do levantamento bibliográfico e análise documental das ações de extensão universitária, o Observatório BIG identificou e analisou as articulações políticas, promovendo uma abordagem descentralizada e participativa.

A sistematização de dados e a avaliação de políticas públicas e projetos realizadas

147

Sistematização de ações do PEPEDT para caracterização de Tecnologias Sociais

Para organizar e sistematizar o conhecimento produzido ao longo dos anos de atuação do PEPEDT, foi primeiramente realizada uma sistematização e análise das produções do PEPEDT em formato de dissertações e teses (figura 8) utilizada uma matriz de similaridade. Essa ferramenta permitiu categorizar e analisar os dados oriundos de dissertações, teses, relatórios de projetos e outras produções acadêmicas relacionadas às ações de extensão e pesquisa do programa.

A matriz de similaridade possibilitou uma visão ampla e detalhada das metodologias inovadoras aplicadas, das problemáticas enfrentadas, dos objetivos e das

conclusões obtidas nos diversos territórios onde o PEPEDT atua.

Figura 8: Produções utilizadas para elaboração dos dados

Dissertações	Controle Social e Políticas de Desenvolvimento: Um olhar sobre o município de Itaguaí (RJ) e a sua territorialidade face aos megaempreendimentos (FRANCISCO, 2016).	Uma Análise sobre a Política Pública do Serviço de Conveniência e fortalecimento de vínculos (SCFV) em um território marcado pela mudança: O caso do Município de Itaguaí (NASCIMENTO, 2016).	GESTÃO SOCIAL E CONTROLE SOCIAL NO BAIRRO CARIOCA DE SANTA CRUZ E ITAGUAÍ (IKEDA, JUNIOR, 2017).	Arranjos Produtivos Locais e Desenvolvimento Territorial Sustentável: a dinâmica do APL do Turismo (APLTur) na Ilha Grande, Angra dos Reis/RJ (LIMA, 2023)	Cultura Popular, Economia Solidária e Gestão Social: um estudo de caso da organização social do Coletivo Educação Solidária na Ilha Grande - Angra dos Reis/RJ, em tempos pandêmicos. (DE PAULA, 2022)	PROJETO DO POLO TECNOLÓGICO DO MAR DA BAÍA DE SEPETIBA: CENÁRIOS FUTUROS ATRAVÉS DOS PARÂMETROS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, ORGANIZAÇÃO SOCIAL NO TERRITÓRIO E FINANCIAMENTO DO PTMBS (RJ) (ROSA, 2022).	Atuação dos conselhos comunitários no acompanhamento e participação cidadã no Plano diretor de desenvolvimento sustentável do município de Itaguaí - RJ (MACEDO, 2014)
Teses	Comunidades Tradicionais Quilombolas do Território da Baía de Ilha Grande - Big/RJ: Gestão e Controle Social (MACEDO, 2021).	As Políticas Públicas para Agricultura Familiar como Possibilidade de Mitigar Impactos dos Megaempreendimentos na Agricultura de Itaguaí-RJ (COSTA, 2016).	O Colegiado Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável da Baía da Ilha Grande, RJ: Gestão, Controle Social e Espaço de Articulação e Negociação entre Atores (RAMOS, 2019).	Gestão e Controle Social no Programa Nacional de Alimentação Escolar: casos no Território Rural da Baía de Ilha Grande - RJ (KRAEMER, 2018)	Território Identitário de Itaguaí - Tidi: Desterritorialização, Resistência e Articulações de Agricultores Familiares e Pescadores Artesanais (NASCIMENTO, 2021)		

Fonte: Elaboração Própria

A partir da tabulação de dados realizada, foi possível agrupar os principais temas e abordagens de forma estatística. As categorias levantadas incluíram elementos como Gestão Social, Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas, permitindo uma análise sistemática das: hipóteses, metodologias, ferramentas utilizadas e desafios encontrados e objetivos. Esses agrupamentos forneceram uma base sólida para identificar padrões e práticas replicáveis em outros territórios, o que facilitou a criação de um portfólio de TSs.

A matriz de similaridade foi essencial para identificar as principais premissas e padrões nas produções do PEPEDT, o que permitiu a dissecação detalhada das TSs implementadas. A análise estatística das produções categorizou os resultados em: Território, Problemática, Hipótese, Premissa, Metodologia, Objetivos, Ferramentas Utilizadas, e Desafios encontrados. Isso forneceu uma estrutura para a criação de um portfólio de metodologias inovadoras e TSs que se adequam às especificidades de cada território.

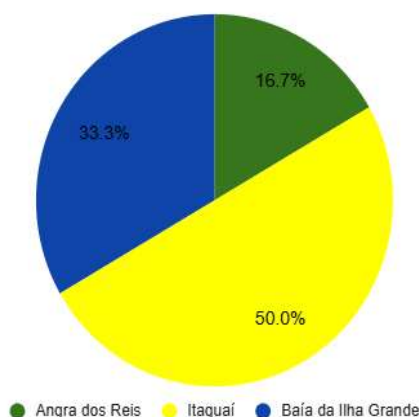
Entre as metodologias inovadoras, destacam-se o uso de ferramentas qualitativas e quantitativas, como entrevistas e pesquisas de campo, que foram amplamente utilizadas para avaliar o impacto das TSs aplicadas. Essas ferramentas permitiram compreender a dinâmica territorial de forma mais precisa, capturando as percepções dos atores sociais e as realidades locais. Ao aplicar essas metodologias, o PEPEDT e o Colegiado BIG conseguiram identificar os principais desafios enfrentados, como a baixa participação da sociedade civil, o controle social e as desigualdades no desenvolvimento territorial.

As TSs desenvolvidas e analisadas pela matriz de similaridade proporcionaram resultados tangíveis, como o fortalecimento da participação cidadã e o aprimoramento do controle social nos territórios. Esses resultados evidenciam a importância de uma abordagem participativa e colaborativa, que considera os saberes locais e acadêmicos como complementares na construção de soluções sustentáveis.

Além disso, o uso da matriz de similaridade e das análises estatísticas oferece um modelo replicável para a aplicação de TSs em outros contextos territoriais. Ao sistematizar o conhecimento produzido (Figura 9 a 14) e promover a disseminação de metodologias inovadoras, o PEPEDT e o Colegiado BIG contribuem para a construção de um DTS que pode ser adaptado a diferentes realidades socioeconômicas culturais.

Figura 9: Locais foco das pesquisas

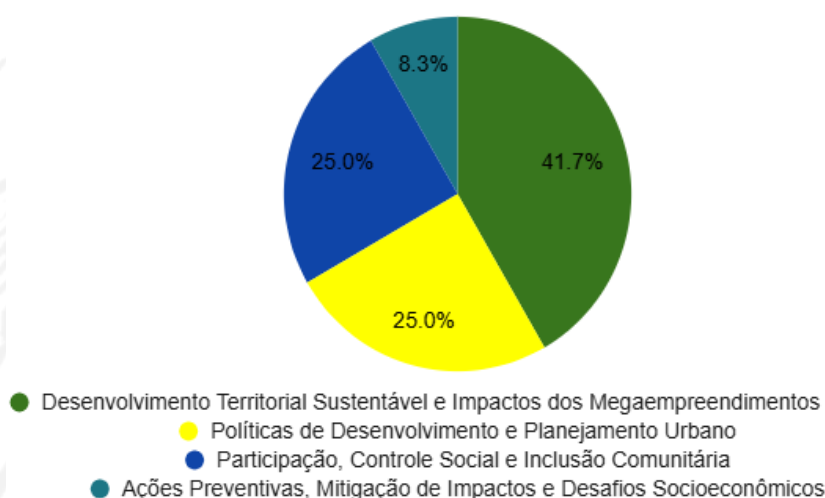
Territórios



Fonte: Elaboração própria

Figura 10: Problemáticas trabalhadas nas pesquisas

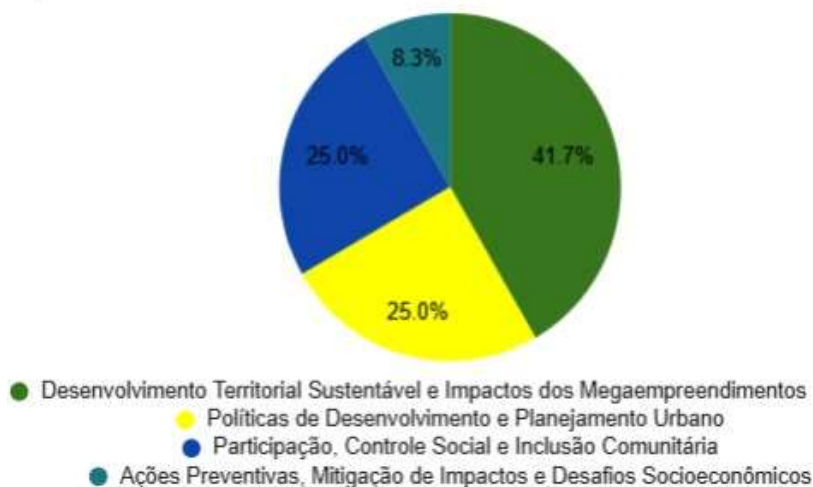
Problemáticas



Fonte: Elaboração própria

Figura 11: Hipóteses levantadas nas produções

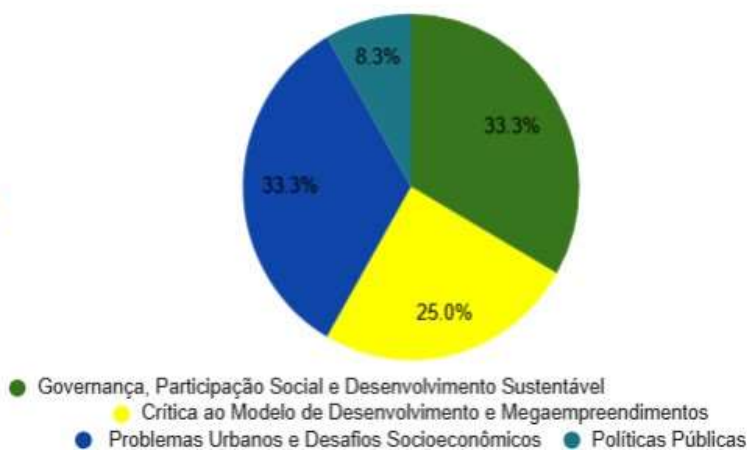
Hipóteses



Fonte:Elaboração Própria

Figura 12: Premissas trabalhadas nas produções

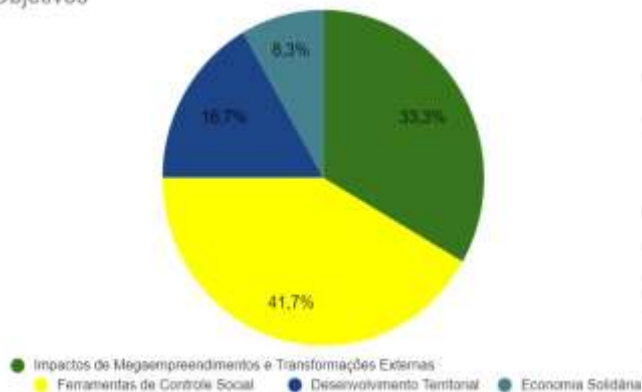
Premissas



Fonte: Elaboração Própria

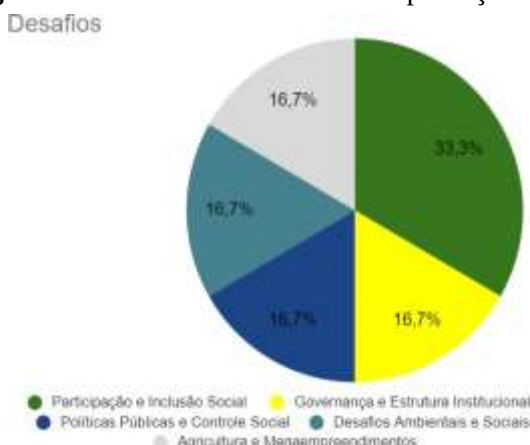
Figura 13: Objetivos dos trabalhos

Objetivos



Fonte: Elaboração Própria

Figura 14: Desafios Encontrados nas produções



Fonte: Elaboração Própria

A construção da Matriz de Similaridade (Figuras 15 e 16) seguiu uma metodologia rigorosa e sistematizada, pautada em critérios científicos adequados ao contexto do (DTS) e das TSs. O processo inicial consistiu na seleção criteriosa de produções acadêmicas, incluindo teses, dissertações e artigos publicados por discentes com, no mínimo, titulação de mestre. Esse critério foi estabelecido para garantir a profundidade teórica e metodológica das produções selecionadas, assegurando que o conteúdo analisado tivesse relevância acadêmica e aplicabilidade prática no contexto do território.

Figura 15: Matriz de Similaridade das Teses

Título	Território	Problemática	Hipótese	Premissa	Objetivos	Desafios Encontrados
Comunidades Tradicionais Quilombolas do Território Rural da Baía de Ilha Grande – BigRJ: Gestão e Controle Social (MACEDO, 2021)	BIG	As Comunidades Tradicionais Quilombolas do Território Rural da Baía de Ilha Grande; Desafios pelo reconhecimento de direitos territoriais e sociais; Baixa mobilização social	Como as comunidades quilombolas do Território BIG se organizam? Como colaboram com instituições locais para ganhar protagonismo na esfera pública?	A organização e ação das Comunidades Tradicionais Quilombolas; Como as CTQs promovem inclusão econômica sustentável	Investiga-se organização socioeconômica, política e institucional das Comunidades Tradicionais Quilombolas no Território Rural da Baía de Ilha Grande. Ele foca em entender mecanismos de inclusão produtiva, resiliência política e controle social das comunidades	Reconhecimento e Titulação de Terras; Preservação Cultural e Identidade; Acesso a Políticas Públicas.
As Políticas Públicas para Agricultura Familiar como Fossibilidade de Mitigar Impactos dos Megapreendimentos na Agricultura de Itaguaí-RJ (COSTA, 2018)	Itaguaí	Os desafios da agricultura familiar em Itaguaí frente aos megapreendimentos; Falta de regulamentação do uso do solo e transformação de áreas agrícolas em comerciais e residenciais; Baixa participação social	Quais ações preventivas em relação aos impactos? Como mitigar impactos de produtos de escala global? Um território com sua estrutura local convencional pode fazer frente a megapreendimentos?	Falta de regulamentação do solo; Ocupação desordenada; Fraca coesão social	Analisar as políticas públicas frente aos impactos dos megapreendimentos na agricultura de Itaguaí. Investiga a condução e os resultados das políticas para a agricultura familiar diante desses desafios. Além de identificar aspectos multidimensionais em Políticas Públicas: Gestão Social e Desenvolvimento Territorial Sustentável	A agricultura familiar em Itaguaí enfrenta desafios devido aos megapreendimentos; A regulamentação do uso do solo; Fortalecimento da sustentabilidade
O Colegiado Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável da Baía de Ilha Grande, RJ: Gestão, Controle Social e Espaço de Articulação e Negociação entre Atores (RAMOS, 2019)	Angra dos Reis	Conflitos nas comunidades rurais na Baía de Ilha Grande; Desenvolvimento Territorial Sustentável Gestão Participativa	turismo de base comunitária não inclui o produtor rural? A vivência da cultura rural não inclui a cultura e o modo de vida do produtor rural? Gastronomia não reflete a cultura do meio rural?	Gestão participativa; Papel crucial de instituições de pesquisa; Mobilização política da sociedade civil	Os objetivos da tese são analisar a dinâmica política do Colegiado Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável da Baía de Ilha Grande, compreender seu processo de legitimação e transformação, além de avaliar o envolvimento de atores sociais e instituições na execução das estratégias de desenvolvimento	Mobilização e Engajamento; Inclusão Social; Resiliência Comunitária
Gestão e Controle Social no Programa Nacional de Alimentação Escolar: casos no Território Rural da Baía de Ilha Grande – RJ (KRAEMER, 2018)	BIG	A implementação do PNAE no Território BIG; gestão e controle social para inclusão dos agricultores familiares; Desenvolvimento Sustentável	Qual o processo para se buscar o desenvolvimento sustentável? Como tratar a qualidade de vida? Que sociedade tipo de sociedade que se propõe a debater?	Examina o controle e gestão social Políticas públicas para a agricultura familiar; Foco no PNAE para fortalecer a AF no Território BIG	Investiga o impacto do PNAE na agricultura familiar do Território BIG, enfatizando a gestão e controle social, para entender como essa política influencia o desenvolvimento sustentável local	Fragilidade da estrutura institucional nos municípios; Engajamento dos atores locais; Inclusão dos atores
Território Identitário de Itaguaí – Tidi: Desterritorialização, Residência e Articulação de Agricultores Familiares e Pescadores Artesanais (NASCIMENTO, 2021)	Itaguaí	Análise o Território Identitário de Itaguaí (Tidi); Impactos de empreendimentos no Território Identitário de Itaguaí; Situação dos produtores familiares e pescadores artesanais locais	“Quem se beneficia?”; “Quais são os interesses dos envolvidos?”; “Esse crescimento econômico é saudável para quais estratos político-econômicos?”	investiga os impactos do crescimento econômico sobre a saúde socioambiental; quais estratos político-econômicos se beneficiam desse processo	Investiga os efeitos das transformações externas no Território Identitário de Itaguaí (Tidi). Isso inclui entender como essas mudanças impactam os sustentáveis rurais, resultando em desterritorialização. Além disso enfatiza suas características socioeconômicas e culturais	Impactos Ambientais; Políticas Públicas Ineficazes; Baixa participação Comunitária

Fonte: Elaboração Própria

Figura 16: Matriz de Similaridade das Dissertações

Título	Território	Problemática	Hipótese	Premissas	Objetivos	Desafios Encontrados
Atuação dos conselhos comunitários na implementação e participação cidadã no Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do município de Itaguaí - RJ (MACEDO, 2014)	ITAGUAÍ	Eficiência dos Conselhos Comunitários; Acompanhamento do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Itaguaí; Compreensão dos conselhos sobre o desenvolvimento territorial.	Como os conselhos municipais utilizam o PDDSM? Ferramentas para avaliar sua implementação.	Participação dos Conselhos Comunitários na governança urbana; cidadania deliberativa; desenvolvimento territorial sustentável.	Analisar a atuação dos Conselhos Comunitários como instrumento de acompanhamento e participação na implementação do PDDSM, desvelando sua operação e interação com o poder público.	Falta de Capacitação dos conselhos municipais; Fortalecimento da Participação Social; Aquecimento da democracia participativa.
Controle Social e Políticas de Desenvolvimento: Um olhar sobre o município de Itaguaí (RJ) e a sua territorialidade face aos megaprojetos locais. (FRANCISCO, 2016)	ITAGUAÍ	As políticas de desenvolvimento de Itaguaí; megaprojetos locais; busca coesão territorial e social.	Examinar o controle social em Itaguaí-RJ e como suas ferramentas influenciam a formulação de políticas públicas.	Crítica ao modelo de desenvolvimento centrado em megaprojetos locais; Contraste entre investimentos bilionários e falta de infraestrutura; Crescimento econômico e expansão do orçamento público; não promove um desenvolvimento local efetivo.	A pesquisa analisa a eficácia das ferramentas de controle social em Itaguaí, como o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável, conselhos comunitários, audiências municipais, e outras iniciativas institucionais, para analisar a governança local e a participação popular frente à atuação de megaprojetos locais, utilizando critérios de Cidadania Deliberativa e Desenvolvimento Territorial Sustentável (DTS).	Baixa Coesão Social; Eficácia dos Instrumentos de Controle Social; Governança Local.
Uma Análise sobre a Política Pública do Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos (SCFV) em um território marcado pela mudança: O caso do Município de Itaguaí (NASCIMENTO, 2016)	ITAGUAÍ	Planejamento, implementação e avaliação de ações do Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos (SCFV); Participação e Controle Social; Promoção da cidadania deliberativa.	De que maneira os dados podem ser apresentados para destacar suas principais características? Quais técnicas de análise são adequadas para enumerar esses dados?	O SCFV desempenha um papel crucial na transformação social de Itaguaí (RJ), entretanto a importância de avaliar tanto a teoria quanto a prática das políticas públicas.	Análise dos SCFV nos seis CRAS de Itaguaí/RJ com os fundamentos teórico-metodológicos do MDS. Investigar como mudanças históricas e socioeconômicas, incluindo a chegada de megaprojetos locais, impactaram sua eficácia.	Falta de Adequação das Diretrizes Governamentais; Participação Limitada da Sociedade Civil.
GESTÃO SOCIAL E CONTROLE SOCIAL NO BARRIO CARROÇA DE SANTA CRUZ E ITAGUAÍ (NEDA JUNIOR, 2017)	ITAGUAÍ	Dinâmicas de poder e gestão social; Necessidade de controle social; Equilíbrio entre interesses públicos e privados.	O aumento na participação da população em denúncias está ligado à percepção de que essas denúncias resultam em ações concretas por parte das autoridades.	A baixa participação da sociedade civil em processos de gestão e controle social; Falta de conhecimento e medo. O Território enfrenta desafios socioeconômicos como: baixos índices de desenvolvimento humano e social.	Explorar e analisar a dinâmica de participação da população, controle social e gestão social em contextos como os Megaprojetos locais. Ele investiga como esses contextos se manifestam nas interações entre Estado, sociedade e mercados, identificando desafios e oportunidades para um desenvolvimento inclusivo e sustentável.	Baixa participação da sociedade civil na gestão e controle social; Falta de infraestrutura dos órgãos de controle social; Desigualdade entre os megaprojetos e seus territórios.
Arranjos Produtivos Locais e Desenvolvimento Territorial Sustentável: a dinâmica do AP/L do Turismo (AP/LTur) na Ilha Grande, Angra dos Reis/RJ (JULIA, 2023)	Angra dos Reis	Desenvolvimento turístico descentralizado; Problemas Ambientais; Desenvolvimento Territorial Sustentável.	Quem são as medidas dos atrativos turísticos e do potencial turístico no local? a estruturação da atividade turística é adequada à reprodução da atividade e às especificidades do território?	Falta de planejamento urbano; Construção Desestruturada; Ausência de fiscalização.	Analisar a dinâmica do Arranjo Produtivo Local de Turismo (AP/LTur) da Ilha Grande, Angra dos Reis/RJ, para determinar em que medida o potencial turístico e a organização local influenciam o desenvolvimento territorial em seus diversos âmbitos e verificar se esse desenvolvimento é sustentável.	Preservação Territorial e Ambiental; Inclusão Econômica e Social; Sustentabilidade.
Cultura Popular, Economia Solidária e Gestão Social: um estudo de caso da organização social do Circuito Educativo Solidário na Ilha Grande - Angra dos Reis/RJ, em tempos pandêmicos (PAULA, 2022)	Angra dos Reis	Pandemia da Covid-19; Comunidade Vulnerável na Ilha Grande; Profunda sensação de insegurança e incerteza; Crise econômica e social.	Como se dá a organização social em torno da Economia Solidária, pela ótica da Gestão Social a partir da captação de recursos públicos para o Desenvolvimento do Território?	Insegurança e crises pela desigualdade e falhas do modelo econômico vigente; Economia solidária; Colaboração entre universidade e comunidade promovendo o desenvolvimento territorial sustentável.	Os objetivos da pesquisa é analisar e descrever como se participou da Economia Solidária se manifestaram sob a ótica da Gestão Social, com base na experiência do Circuito Planense de Cultura Popular e Economia Solidária realizado na Ilha Grande, Angra dos Reis/RJ.	Insegurança Alimentar; Desigualdade; Desemprego.
PROJETO DO POLO TECNOLÓGICO DO MAR DA BAIJA DE SEPETIBA: CENÁRIOS FUTUROS ATRAVÉS DOS PARÂMETROS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, ORGANIZAÇÃO SOCIAL NO TERRITÓRIO E FINANCIAMENTO DO PTMBS (RJ) (CHAVES, 2022)	BIG	Cenários com base em inovação tecnológica; Financiamento e organização social; Impactos socioambientais dos megaprojetos locais nas Baías de Sepetiba e Ilha Grande.	O impacto dos megaprojetos locais na Baía de Sepetiba em relação ao BIG; compensação e mitigação socioambiental nas Baías de Sepetiba e Ilha Grande.	Argumenta que o PTMBS não é um verdadeiro polo tecnológico; Carreio de gestão social adequada; A necessidade de um modelo participativo para melhor coordenar o desenvolvimento e mitigar impactos socioambientais.	Descrição dos territórios abrangidos pelo PTMBS e dos municípios do Colegiado BIG; Verificação do modelo de gestão mais eficiente para integrar megaprojetos locais e atores locais, promovendo um desenvolvimento sustentável e participativo com o PEDET; Validação dos Polos Tecnológicos e do modelo Pólo Mar Botafogo Atlântique.	Participação Local; Coordenação Territorial; Mitigação de Impactos Sociais.

Fonte:Elaboração Própria

Portfólio de Tecnologias Sociais

Após a seleção, cada produção foi submetida a uma análise detalhada e desmembrada em categorias essenciais: problemática abordada, território de aplicação, hipóteses formuladas, premissas teóricas, objetivos traçados, ferramentas metodológicas utilizadas, e os desafios encontrados. Essa dissecação minuciosa foi necessária para identificar os principais elementos de cada estudo e suas contribuições específicas para a compreensão e aplicação das (TS) no (DT).

Com base nessa análise, foi possível sistematizar os dados coletados em uma Matriz de Similaridade, agrupando as informações de forma organizada e comparativa. A matriz permitiu a identificação de padrões e convergências entre os temas abordados nas diferentes produções acadêmicas, facilitando a visualização de aspectos-chave, como metodologias inovadoras, impactos territoriais e as principais dificuldades enfrentadas na implementação das (TS). Dessa forma, a Matriz de Similaridade não apenas organizou os conhecimentos acumulados, mas também possibilitou a criação de um portfólio estratégico de práticas replicáveis, alinhadas com os princípios do DTS. Essa sistematização proporcionou uma base sólida para a análise crítica das produções acadêmicas e para a identificação de soluções inovadoras que podem ser adaptadas a diferentes contextos territoriais, potencializando o

impacto das TSs e fortalecendo a articulação entre a academia, as comunidades locais e o poder público.

Para a organização do portfólio considerou-se as contribuições que exploram em profundidade áreas específicas relacionadas ao DTS e políticas públicas, trazendo novas abordagens e análises que demonstram a aplicação prática das inovações como TSs. A categorização desses materiais permitiu uma visão crítica e estruturada, ampliando a compreensão sobre a eficácia das iniciativas e criando uma base sólida para novas estratégias de atuação. Além disso, a utilização de matrizes comparativas e análises estatísticas possibilitou uma leitura mais precisa dos desafios e oportunidades, reforçando o papel central do PEPEDT na promoção de um desenvolvimento territorial que alia teoria e prática de maneira eficaz.

Figura 17: Portfólio das atividades do PEPEDT junto ao Colegiado BIG

Tecnologias Sociais	Resultado Esperado	Objetivos	Territórios de Ampliação
Observatório Territorial BIG	Monitorar e avaliar as ações e políticas implementadas no território.	Monitoramento; Avaliação; Articulação.	Angra dos Reis; Itaguaí; Mangaratiba; Paraty; Rio Claro; Seropédica;
Oficinas Participativas	Encontros participativos para engajar os atores locais em processos deliberativos, promovendo a gestão social participativa.	Engajamento; Co-criação; Inclusão.	Angra dos Reis; Itaguaí; Seropédica.
Feira de Economia Solidária	Fomentar a criação de espaços comerciais e a valorização colaborativa para os produtores locais	Geração de renda; Incentivo aos produtos e produtores da Economia Solidária.	Angra dos Reis; Itaguaí; Seropédica;
Capacitações para Gestão Social	Formação de lideranças locais, fornecendo ferramentas de planejamento e controle social.	Autonomia; Liderança; Planejamento.	Angra dos Reis; Itaguaí; Seropédica;
Programas de Inclusão Produtiva	Promoção da inclusão social e econômica das comunidades, os programas de capacitação técnica para atividades produtivas.	Empoderamento; Sustentabilidade; Renda	Angra dos Reis; Itaguaí; Mangaratiba; Paraty; Seropédica;

Fonte: Elaboração própria

Conclusões

Ao longo do estudo, foi evidenciado como as TSs desenvolvidas PEPEDT integraram saberes acadêmicos e populares, resultando em metodologias inovadoras que não apenas atenderam às necessidades locais, mas também contribuíram para a inclusão social e a justiça territorial.

A extensão universitária se consolidou como um elo crucial entre a pesquisa acadêmica e as realidades territoriais, permitindo uma articulação efetiva entre atores sociais, poder público e universidades. As ferramentas metodológicas, como a Matriz FOFA, e as TSs

foram fundamentais para identificar desafios e oportunidades, oferecendo soluções replicáveis em outros contextos territoriais. O PEPEDT, em colaboração com o BIG, demonstrou que a articulação entre conhecimento acadêmico e saberes locais pode promover o desenvolvimento econômico, social e ambiental de forma sustentável.

Por fim, o estudo conclui que o sucesso dessas iniciativas depende não apenas da aplicação prática de metodologias inovadoras, mas também da continuidade das políticas públicas de apoio ao desenvolvimento territorial. A reativação do MDA e a ampliação dos programas para novos territórios representam oportunidades significativas para a disseminação e adaptação dessas TSs, garantindo que um número maior de comunidades possa se beneficiar das inovações geradas pelo PEPEDT.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, Ricardo. **Desenvolvimento sustentável: qual a estratégia para o Brasil?** *Novos Estudos Cebrap*, n. 86, p. 97-113, 2010.
- BIGNETTI, Luiz Paulo. **As inovações sociais: uma incursão por ideias, tendências e focos de pesquisa.** *Ciências Sociais Unisinos*, v. 47, n. 1, p. 3-14, 2011.
- CANDIOTTO, L. Z. P.; CORRÊA, W. K. **Desenvolvimento rural sustentável: algumas considerações sobre o discurso oficial do governo federal.** *Ipea*, 29(2), p. 265-280, 2004.
- CARDOSO, R. R. C. **Projeto do Polo Tecnológico do Mar da Baía de Sepetiba: cenários futuros através dos parâmetros de inovação tecnológica, organização social no território e financiamento do PTMBS (RJ).** 2022. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2022.
- CARDOSO, R. R. C.; CELESTINO, E. A.; VILLELA, Lamounier Erthal. **Pesquisa e extensão universitária na valorização de comunidades tradicionais.** *CSDT*, v. 12, p. 31, 2022.
- COSTA, E. G. da. **As políticas públicas para agricultura familiar como possibilidade de mitigar impactos dos megaempreendimentos na agricultura de Itaguaí-RJ.** 2016. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2016.
- CRUZ, C. **A tecnologia social e a governança participativa no contexto do desenvolvimento territorial sustentável.** *Revista de Desenvolvimento Social*, v. 10, n. 2, p. 23-45, 2015.
- DAGNINO, Renato. **Tecnologia social e desenvolvimento social.** In: DAGNINO, R. (Org.). *Tecnologia social: Ferramenta para construir outra sociedade.* Campinas: Autores Associados, p. 35-52, 2004.

DAGNINO, R. et al. **Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade**. Campinas: Komedi, 2010.

DE PAULA, T. A. S. **Cultura popular, economia solidária e gestão social: um estudo de caso da organização social do Coletivo Educação Solidária na Ilha Grande - Angra dos Reis/RJ, em tempos pandêmicos (2020-2022)**. 2022. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2022.

DUQUE, O. T. **Tecnologia social e gestão social: interfaces e conexões**. 2015. Tese (Doutorado em Administração Pública) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2015.

FRANCISCO, D. N. **Controle social e políticas de desenvolvimento: um olhar sobre o município de Itaguaí (RJ) e a sua territorialidade face aos megaempreendimentos**. 2016. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2016.

IKEDA JÚNIOR, R. **Gestão social e controle social no bairro carioca de Santa Cruz e Itaguaí – RJ: um olhar sobre o desenvolvimento local no território dos megaempreendimentos**. 2017. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2017.

KRAEMER, C. F. B. **Gestão e controle social no Programa Nacional de Alimentação Escolar: casos no território rural da Baía de Ilha Grande - RJ**. 2018. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2018.

KRONEMBERGER, Denise Maria Penna et al. **Desenvolvimento sustentável no Brasil: uma análise a partir da aplicação do barômetro da sustentabilidade**. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Sustentável*, SciELO, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/>.

LIMA, N. A. M. da R. **Arranjos produtivos locais e desenvolvimento territorial sustentável: a dinâmica do APL do turismo (APLTur) na Ilha Grande, Angra dos Reis/RJ**. 2023. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2023.

LIMA, N.; MAURY, P.; CARVALHO, I. **Devir da relação entre extensão universitária e participação social na economia social e solidária: o caso do Colegiado Territorial Rural da Baía da Ilha Grande (RJ)**. *Cadernos EBAPE.BR*, v. 22, n. 3, 2024.

MACEDO, L. F. de A. **Atuação dos conselhos comunitários no acompanhamento e participação cidadã no Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de**

Itaguaí – RJ. 2014. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2014.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO; CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL - CONDRAF. **2ª Conferência Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável e Solidário. Brasília, DF: MDA, CONDRAF, 2013.**

MOREIRA, S. T.; BARBOSA, B. Y. B.; RODRIGUES, D. C.; SILVA, R. O. **Levantamento de tecnologia social na pesca: estudo exploratório do uso de apetrechos de pesca em comunidades da região do Salgado no estado do Pará.** *Anais XII ENAPEGS*, Vol. 5, p. 203, 2023.

NASCIMENTO, C. A. S. do. **Território identitário de Itaguaí - TIdI: desterritorialização, resistência e articulações de agricultores familiares e pescadores artesanais.** 2021. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2021.

NASCIMENTO, C. A. S. do. **Uma análise sobre a política pública do Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos (SCFV), em um território marcado pela mudança: o caso do município de Itaguaí (RJ).** 2016. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2016.

RAMOS, D. A. L. **Extensão universitária e desenvolvimento territorial: o caso do Colegiado da Baía da Ilha Grande.** 2019. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2019.

RAMOS, D. A. L. **O Colegiado Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável da Baía da Ilha Grande, RJ: gestão, controle social e espaço de articulação e negociação entre atores.** 2019. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2019.

RAMOS, Diná Andrade Lima; NASCIMENTO, Carlos Alberto Sarmento do; VILLELA, Lamounier Erthal. **Cooperação e solidariedade para o desenvolvimento sustentável no território da Baía da Ilha Grande/RJ, Brasil.** *Pegada (UNESP. Impresso)*, v. 22, p. 452-469, 2021.

RAMOS, Diná Andrade Lima; VILLELA, Lamounier Erthal; MAURY, P. M. **Extensão universitária: apoio à participação social para o desenvolvimento dos territórios rurais.** *NAU - A Revista Eletrônica da Residência Social*, v. 12, p. 564-577, 2021.

RAMOS, Diná Andrade Lima; VILLELA, Lamounier Erthal; NASCIMENTO, Carlos Alberto Sarmiento . **Cooperação e solidariedade para o desenvolvimento sustentável no território da Baía da Ilha Grande/RJ, Brasil.** *Revista Pegada*, v. 2, p. 465, 2021.

TENÓRIO, Fernando Guilherme. **Gestão Social: uma Perspectiva Conceitual.** 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2008.

_____. **Cidadania e desenvolvimento local.** Rio de Janeiro: FGV, 2012.

_____. **Cidadania, território e atores sociais.** Rio de Janeiro: FGV EBAPE, 2016.

_____. **Controle social de territórios: teoria e prática.** Palmas: UFT, 2018.

TENÓRIO, Fernando Guilherme (Org.); CANÇADO, Airton Cardoso; SAUSEN, Jorge Oneide; VILLELA, Lamounier Erthal. **Gestão social e gestão estratégica: experiências em desenvolvimento territorial.** Rio de Janeiro: FGV, 2013.

VILLELA, Lamounier Erthal.; RAMOS, Diná Andrade Lima. Devir da relação entre extensão universitária e participação social. **Controle Social e Desenvolvimento Territorial**, v. 12, p. 19-30, 2022.

Gestão tecnológica social: uma proposta analítica-conceitual*Social Technological Management: An Analytical-Conceptual Proposal*Diana Cruz Rodrigues¹Artur da Silva Ribeiro²**Resumo:**

O objetivo do artigo é propor um quadro analítico-conceitual de gestão tecnológica social a partir da abordagem de sistema tecnológico social. Essa proposição parte do campo da tecnologia social, especificamente na abordagem de sistema tecnológico social, para discutir processos de gestão tecnológica em contextos organizacionais contra-hegemônicos (como comunidades tradicionais, economia solidária e política pública baseadas na participação social). Sua construção foi realizada por meio de uma revisão de literatura que, inicialmente, discutiu os conceitos de sistema tecnológico e de gestão tecnológica hegemônica no contexto capitalista para, então, revisar a abordagem de sistema tecnológico social e autogestão aplicada à tecnologia. O resultado é um quadro analítico-conceitual que contrapõe características da gestão tecnológica hegemônica capitalista, orientada para organizações empresariais, e da proposta de gestão tecnológica social, orientada para organizações contra-hegemônicas. Espera-se contribuir ao avanço da discussão sobre tecnologia social em sua dimensão de gestão, com foco em organizações comunitárias, empreendimentos solidários e políticas públicas.

Palavras-chaves: Gestão tecnológica social. Sistema tecnológico social. Tecnologia social.**Abstract:**

The objective of the article is to propose a conceptual-analytical framework for social technological management based on the social technological system approach. This proposition stems from the field of social technology, specifically the social technological system approach, to discuss technological management processes in counter-hegemonic organizational contexts (such as traditional communities, solidarity economy, and public policies based on social participation). Its development was carried out through a literature review that initially discussed the concepts of technological systems and hegemonic technological management in the capitalist context, then reviewed the social technological system approach and self-management applied to technology. The result is a conceptual-analytical framework that contrasts the characteristics of hegemonic capitalist technological management, oriented toward business organizations, with the proposal of social technological management, aimed at counter-hegemonic organizations. It is hoped that this will contribute to advancing the discussion on social technology in its management dimension, focusing on community organizations, solidarity enterprises, and public policies.

Keywords: Social technological management. Social technological system. Social technology.

¹ Doutora em Administração, Pesquisadora e Lider do Observatório de Política, Tecnologia e Desigualdades, Professora do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade da Amazônia, Belém, Pará, Brasil. dicruzrodrigues@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0001-6670-8907>

² Mestrando em Administração, Membro do Observatório de Política, Tecnologia e Desigualdades, Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade da Amazônia, Belém, Pará, Brasil. arthurribeiro@museu-goeldi.br. <https://orcid.org/0000-0002-4971-6873>

1 INTRODUÇÃO

Este artigo tem o objetivo de propor um quadro analítico-conceitual de gestão tecnológica social a partir da articulação de categorias relacionadas ao campo da tecnologia social, especificamente da abordagem de sistema tecnológico social e da autogestão. A articulação dessas temáticas visa orientar a construção de um modelo de gestão tecnológica aplicável em formas organizacionais contra-hegemônicas, como comunidades tradicionais, empreendimentos solidários, organizações da sociedade civil, políticas públicas baseadas em participação social e outros arranjos interorganizacionais similares.

Conceitos, práticas e instrumentos de gestão tecnológica têm sido desenvolvidos majoritariamente para organizações empresariais, hegemônicas no contexto capitalista (Bertero, 1977; Jimenez Hernandez; Castellanos Dominguez, 2008). Assim, o conceito é relacionado a aspectos como acumulação tecnológica e competitividade, inovação, transferência e difusão tecnológica, desenvolvimento de capacidades e mecanismos de proteção e apropriabilidade de resultados econômicos (Dasgupta; Gupta; Sahay, 2011; Bell; Pavitt, 1993; Figueiredo, 2005; Linn et al., 2000).

A abordagem centrada no setor empresarial e, portanto, nas relações entre tecnologia, empresas e mercado, representa uma visão restrita e enviesada da gestão tecnológica. Uma vez que tal abordagem de gestão tecnológica tem suas práticas e valores voltados para um escopo organizacional específico e dominante (empresas capitalistas), tende a priorizar a maximização do lucro, a redução da ocupação da mão de obra, a intensificação no uso de insumos sintéticos prejudiciais ao meio ambiente e a exclusão ou redução da participação de determinados atores (como trabalhadores e comunidades locais) no processo de concepção, decisão, desenvolvimento e controle tecnológico (Dagnino; Brandão; Novaes, 2010; Dagnino, 2014). Assim, esta abordagem de gestão tecnológica hegemônica acentua assimetrias sociais, estando relacionada ao desenvolvimento e uso de tecnologias a partir de interesses e valores dominantes no contexto capitalista (Dagnino, 2014).

Organizações de perfil não hegemônico, como organizações de base territorial dos povos tradicionais e originários brasileiros (extrativistas, ribeirinhos e indígenas) e empreendimento solidários, também necessitam realizar a gestão de soluções tecnológicas. Por isso, é preciso avançar em modelos de gestão tecnológica com práticas e valores democratizantes. Modelos os quais devem considerar o acesso e a distribuição equitativa do conhecimento, bem como processos decisórios e de desenvolvimento tecnológico participativos. Assim, uma gestão tecnológica com fins democratizantes é mais propícia para o

desenvolvimento de soluções tecnológicas inclusivas e adequadas às realidades locais dos diferentes grupos sociais, reduzindo as assimetrias na sociedade.

O campo de tecnologia social (TS) tem promovido o avanço do conhecimento sobre processos de desenvolvimento tecnológico contra hegemônicos, com enfoque democratizante orientado para a emancipação de trabalhadores e de grupos sociais em condições de vulnerabilização (Dagnino, 2014). Tal concepção atende os escopos organizacionais em foco (comunidades locais, empreendimento solidários e políticas participativas), contudo, tem sido mais recorrente no campo da TS os estudos sobre o desenvolvimento tecnológico de soluções específicas (Duque; Valadão, 2017). Nesta pesquisa, pretende-se abordar o tema da TS a partir da perspectiva das funções da gestão tecnológica, considerando a necessidade de integração de diferentes soluções tecnológicas (Jesus; Bagattolli, 2013), bem como a integração de múltiplos processos constituintes de um sistema tecnológico social (Thomas, 2012; Thomas; Juarez; Picabea, 2015; Picabea, 2017; Juarez, 2020).

O conceito de sistema tecnológico social (STS) corresponde a um sistema sociotécnico que integra atores, artefatos tecnológicos e organizações, com finalidade voltada ao desenvolvimento inclusivo e sustentável (Thomas, 2012; Thomas; Juarez; Picabea, 2015;

Picabea, 2017; Juarez, 2020). Uma concepção de gestão tecnológica social aplicada a STS deve promover a democratização do acesso ao conhecimento e ao desenvolvimento de capacidades técnico-cognitivas de comunidades e empreendimento solidários para fortalecer a autonomia local e evitar a imposição de soluções tecnológicas externas que desconsideram o contexto social e cultural (Thomas, 2012; Thomas; Juarez; Picabea, 2015; Picabea, 2017; Juarez, 2020).

Autogestão é entendida enquanto uma modalidade gerencial emancipatória, baseada nos princípios de participação dos atores em todos os processos decisórios, autonomia do trabalho, distribuição e acesso à informação de forma equitativa e descentralização da tomada de decisões (Guillerm; Bourdet, 1976; Bookchin, 2004; Singer, 2002; Albert et al., 2004; Farias et al., 2004; Moraes; Costa, 2023). Assim, a autogestão corresponde a uma dimensão gerencial de cunho político e emancipatório (Moraes; Costa, 2023), reforçada pela capacidade dos grupos e comunidades de gerir e controlar seus próprios recursos, processos e decisões de forma participativa e colaborativa, sem depender excessivamente de estruturas hierárquicas ou externas, dominantes nos modos de produção capitalista (Bookchin; 2004; Farias et al., 2004). Considerando-se as interfaces entre tecnologia e processos decisórios gerenciais, o conceito de autogestão é articulado no campo da TS e na abordagem de STS, com o intuito de incorporar uma abordagem de gestão também contra-hegemônica (Dagnino; Brandão; Novaes, 2010; Thomas, 2009; 2012; Dagnino, 2014; Thomas; Juarez; Picabea, 2015).

Porém, embora no campo da TS e em sua abordagem de STS, o conceito de autogestão apareça como um dos princípios no desenvolvimento de soluções tecnológicas, a revisão de literatura levantada sobre TS e STS (seção 3) ainda se apresenta concentrada na função de desenvolvimento tecnológico, com menor avanço quanto à aplicação da autogestão nas demais funções gerenciais tecnológicas (como busca de conhecimento, aprendizado, manutenção e operações, e disseminação tecnológica). O desenvolvimento tecnológico em TS (e na abordagem de STS) traduz-se como aspecto necessário aos processos de criação e aplicação da tecnologia. Porém, consideramos necessário promover uma visão de gestão tecnológica mais integrada que envolva, de forma sistemática, as diversas funções e cadeias decisórias associadas a soluções tecnológicas em comunidades locais e empreendimentos solidários.

Na perspectiva dos estudos sobre autogestão, a revisão da literatura, discutida na seção 3 (Guillerm; Bourdet, 1976; Albert, 2000; Singer, 2002; Corrêa e Amaral, 2004; Farias et al., 2004; Moraes; Costa, 2023) também não evidenciou avanço substantivo na articulação do conceito para as funções tecnológicas. Encontrou-se algumas discussões da temática a partir de sua relação com a tecnologia, como em Bookchin (2004), Faria, Dagnino e Novaes (2008), Dagnino (2010), Dias e Arce (2011), Lacerda (2016), Montezuma (2022), mas sem uma proposição conceitual específica de autogestão aplicada à tecnologia ou a sistematização de um quadro analítico de possíveis funções desta.

Após essa introdução, o artigo está organizado em 3 (três) seções subsequentes. A próxima seção corresponde à revisão de literatura sobre o conceito seminal de sistema tecnológico e a concepção de gestão tecnológica hegemônica no contexto capitalista. Em seguida é apresentada a revisão de literatura sobre sistema tecnológico social e autogestão, para então propormos o quadro analítico-conceitual para uma gestão tecnológica social. Por fim, são discutidas as contribuições da pesquisa na conclusão.

2 SISTEMA TECNOLÓGICO E GESTÃO TECNOLÓGICA HEGEMÔNICA NO CONTEXTO CAPITALISTA

Nesta seção apresentaremos a revisão da literatura sobre o conceito seminal de sistema tecnológico (ST), conforme evidenciado por Hughes (1983; 1986; 1987), a partir do qual serão explorados suas principais características e objetivos. Após a discussão sobre ST, será abordada a revisão de literatura sobre o modelo de gestão tecnológica empresarial,

hegemônico no sistema capitalista, considerando sua origem, aplicações e principais aspectos organizacionais.

2.1 Sistema Tecnológico

O conceito de sistema tecnológico emergiu como uma crítica às abordagens contextualista e internalista nos estudos sociais da tecnologia (Hughes, 1986). A abordagem contextualista desafia a visão linear de inovação que considera a ciência como o único contexto da tecnologia; em vez disso, propõe uma relação interativa que abarca tecnologia, ciência e fatores contextuais, como os aspectos políticos e sociais. Por outro lado, a abordagem internalista, ao enfatizar a evolução técnica e científica, falha em explorar amplamente as interações complexas entre tecnologia, ciência e sociedade, o que limita uma compreensão integrada desses processos (Bijker; Pinch, 1987). Nesse sentido, é proposta uma abordagem de sistemas que reconhece que o desenvolvimento tecnológico está intrinsecamente imbricado aos fatores contextuais, como os políticos e sociais (Hughes, 1986).

Os primeiros trabalhos conceituais e analíticos sobre a abordagem de sistemas iniciam-se com os estudos dos grandes sistemas tecnológicos industriais do século XX, como os sistemas de energia elétrica e seus múltiplos componentes e artefatos integrados do período de 1880 e 1930, nos Estados Unidos, Reino Unido, França e Alemanha (Hughes, 1983). As análises revelam que um sistema tecnológico (ST) pode ser entendido como uma rede ou estrutura complexa que liga componentes técnicos, humanos e organizacionais que funcionam de maneira integrada para realizar uma tarefa específica ou resolver um problema particular (Hughes, 1987; Cowan, 1997). Assim, o ST não se limita apenas à tecnologia enquanto aspecto técnico em si, mas também considera instituições, práticas, conhecimentos, políticas e infraestruturas necessárias para a operação e manutenção do sistema (Higues, 1987), o que reforça o conceito de “*seamless web*”³ conferindo em sua estrutura uma perspectiva sociotécnica.

Isso se deve ao fato desses sistemas adotarem uma abordagem sociotécnica, negando a neutralidade de valores no desenvolvimento tecnológico e o determinismo tecnológico sobre a sociedade (Bijker, 1995). Na abordagem sociotécnica são consideradas as relações problema-solução a partir de processos de construção sociotécnica em que são

³ A “*seamless web*” (tecido sem costuras) é uma abordagem interativa e sistêmica que reconhece a interação complexa entre ciência, tecnologia, fatores sociais, políticos e econômicos, representando-os como elementos interdependentes em uma rede contínua de atores heterogêneos (Hughes, 1986). Em contraposição às abordagens anteriores mais lineares e isoladas, a *seamless web* destaca a interconexão e interdependência desses elementos na evolução e desenvolvimento de sistemas tecnológicos (Hughes, 1986).

definidas e estruturadas as características dos artefatos tecnológicos de acordo com a negociação de interesses entre “grupos sociais relevantes” (Bijker, 1995; Thomas, 2009; Dagnino; Brandão; Novaes, 2010).

A construção de um ST é feita por meio dos chamados “construtores de sistemas e seus associados”, como inventores, engenheiros, gerentes e cientistas (Hughes, 1987). É a partir desses atores que o ST é construído socialmente. Nesse sentido, os atores que participam da construção dos ST não criam apenas a estrutura física dos artefatos que compõem o sistema, mas também desenvolvem formas organizacionais e regulatórias de funcionamento dos componentes do ST (Hughes, 1987). O desenvolvimento desses sistemas tecnológicos ocorre a partir de uma complexa interação de fatores sociais, econômicos e políticos não apenas refletindo, mas também atuando como causa e efeito de mudanças sociais, estabelecendo uma dinâmica recíproca com o contexto em que estão inseridos (Hughes, 1983).

Devido à sua natureza integradora e sinérgica, em um sistema tecnológico ocorre uma interação intensa entre os componentes que o compõem. Assim, se um componente for removido ou tiver suas características alteradas, os outros artefatos do sistema ajustarão suas propriedades em resposta a essa mudança (Hughes, 1986). Exemplificando, é notório que um sistema de energia elétrica não operaria sem todos os geradores, caso esses fossem removidos; porém, de forma menos evidente, o sistema também colapsaria se um banco de investimento que provê financiamento se retirasse do sistema (Hughes, 1986).

À medida que o sistema tecnológico cresce surgem problemas ou irregularidades. Os autores Hughes (1983) e Callon (1987) entram em consenso ao analisar esses fatores usando o termo, *saliência reversa*, que se refere a desequilíbrios ou irregularidades que surgem durante o crescimento desigual dos componentes de um sistema tecnológico. Os referidos autores traçam o conceito comparando-o com o conceito de “*saliências invertidas*” em frentes militares em avanço, que significa a imprevisibilidade e irregularidades na linha de avanço.

O momento de concepção de um ST envolve a identificação e definição de *saliências reversas* como problemas críticos, sendo crucial para engenheiros e inventores a busca por soluções (Hughes, 1983). A correção de *saliências reversas*, ao resolver problemas críticos, geralmente resulta no crescimento do sistema, contudo, em casos em que problemas críticos permanecem sem solução pode ocorrer o surgimento ocasional de novos sistemas tecnológicos, superando as limitações dos antigos, ressaltando a importância da resolução de *saliências reversas* e a possibilidade de surgimento de inovações frente a desafios não superados (Hughes, 1983).

Embora os ST estudados por Hughes (1983) tenham sido desenvolvidos em espaços geográficos diferentes e possuam níveis de desenvolvimento distintos, o autor definiu um modelo padrão de evolução e estruturação desses sistemas (quadro 1), evidenciando as fases e características de estruturação de um sistema tecnológico:

Quadro 1: Fases e características de estruturação do sistema tecnológico.

Fase	Características Dominante	Descrição	Atores Envolvidos
1ª	Invenção e desenvolvimento	Concepção da ideia do sistema; aplicação da ideia e desenvolvimento dos sistemas para uso	Inventores-empresendedores/ Engenheiros, gestores e financiadores
2ª	Processo de transferência de tecnologia	Escolhas de locais específicos de acordo com os interesses dos agentes de mudança para o compartilhamento de conhecimentos, habilidades, métodos e tecnologias	Agentes de mudança (inventores, empresenedores, organizadores de empresas e financiadores)
3ª	Crescimento do sistema	Identificação e análise de “saliências inversas”	Inventores, engenheiros e outros profissionais
4ª	Impulso substancial	Articulação de massa de capital investido (máquinas, dispositivos, estruturas e outros artefatos físicos), dinâmicas de envolvimento de pessoas (preocupações empresariais, as agências governamentais, as sociedades profissionais, as instituições educativas e outras organizações),	Pessoas cujas competências profissionais são particularmente aplicáveis ao sistema.
5ª	Mudança qualitativa na natureza das saliências reversas e ascensão de financiadores e engenheiros consultores à proeminência como solucionadores de problemas	Identificação e correção de saliências inversas para planejamento de novos sistemas e o crescimento dos antigos	Gestores, Financiadores e engenheiros consultores associados

Fonte: Hughes (1983).

O quadro 1 elenca as fases de desenvolvimento de um ST perpassando diferentes momentos que envolvem a articulação de atores no processo de concepção tecnológica. Uma característica é a diversidade de atores envolvidos na execução de um sistema. Essa situação

destaca os argumentos sobre o ST ser construído socialmente levando em consideração aspectos políticos, econômicos e sociais dos atores.

Conforme exposto, os casos analisados originalmente por Hughes (1983) correspondem a grandes indústrias de energia elétrica, as quais possuem uma estrutura organizacional hierárquica, que tradicionalmente operam por meio da heterogestão, sendo uma configuração hegemônica no contexto capitalista. Nesse cenário de gestão, a distribuição de informações para tomada de decisão é centralizada em poucos atores, geralmente em níveis hierárquicos superiores, enquanto o modo de trabalho é baseado na especialização funcional, em que não é considerada a autonomia de trabalho (Singer, 2002). Essas são características organizacionais que afetam o modelo de gestão tecnológica convencionalmente desenvolvido nas organizações empresariais.

2.2 Gestão Tecnológica

Embora a gestão tecnológica não seja um tema novo, o conceito e suas aplicações têm sido desenvolvido majoritariamente para organizações empresariais. Os conceitos de gestão tecnológica aplicado em empresas, como aqueles desenvolvidos por Ivancevich et al (1999), Velásquez (1999) e González, García e Chirinos (2006), se referem à administração estratégica das funções que geram e aplicam conhecimentos tecnológicos, englobando o *design*, a implementação e a promoção de soluções tecnológicas. Assim, a gestão tecnológica envolve um processo decisório integrado que contempla a criação, aquisição, aprimoramento, assimilação e comercialização de tecnologias essenciais para o desenvolvimento da empresa (Ivancevich et al, 1999; Velásquez, 1999). Além disso, a gestão tecnológica se concentra no desenvolvimento de habilidades e instrumentos necessários para sustentar melhorias sistemáticas no processo produtivo, visando à geração e aquisição de novos conhecimentos, de modo a assegurar a competitividade e a inovação no ambiente empresarial capitalista (Ivancevich et al, 1999; Velásquez, 1999).

Em cenários competitivos e de mudanças complexas, o desenvolvimento e uso de tecnologias é uma competência essencial (Tidd; Bessant; Pavitt, 2008). Nesse sentido, os autores destacam que a gestão tecnológica aplicada à inovação se tornou um foco primordial de vantagem competitiva das empresas, cuja implementação na forma de produtos, serviços e processos visa a captura e a retenção de fatias do mercado. Assim, é imposta uma pressão sobre as empresas, para que possam promover processos de inovação tecnológica contínuos. A competição conduz às empresas que alcançam maior poder de mercado a buscarem exercer

maior potencial de inovação, sobrepondo-se de forma desigual às concorrentes com menor capacidade de inovação, ampliando assimetrias (Tidd; Bessant; Pavitt, 2008).

Neste contexto, a expansão das empresas é fortemente impulsionada pela capacidade de desenvolvimento de novos produtos, processos e serviços, o que reflete a importância da inovação tecnológica no crescimento e liderança empresarial. Essa capacidade inicia-se a partir da adoção de uma estratégia que integra pesquisa e desenvolvimento (P&D), sendo fundamental para manter um fluxo constante de inovações, que permitam às empresas dominar mercados internacionais e assegurar vantagens competitivas, com o controle temporário de mercado e a obtenção de royalties (Bertero, 1977; González; García; Chirinos, 2006).

O processo que envolve a inovação tecnológica em uma organização empresarial articula oportunidades técnicas com as necessidades de introdução ou modificação de produtos no setor produtivo, culminando em sua comercialização (González; García; Chirinos, 2006). Assim, uma das funções da gestão tecnológica que alimentam o processo de inovação é a prospecção tecnológica. Prospecção tecnológica é um processo sistemático utilizado para identificar, analisar e antecipar tendências e inovações tecnológicas que possam impactar mercados, setores ou instituições no futuro (Mayerhoff, 2008; Quintella, et al, 2011). O objetivo principal é fornecer subsídios para a tomada de decisões estratégicas, permitindo que as empresas antecipem mudanças, desenvolvam capacidades de inovação e obtenham vantagem competitiva (Mayerhoff, 2008; Quintella, et al, 2011). Esse processo pode envolver a análise de patentes, estudos de mercado, entrevistas com especialistas e cenários prospectivos sobre o desenvolvimento de novas tecnologias (Mayerhoff, 2008; Quintella, et al, 2011).

Dentro de um contexto de gestão de tecnologias, além da inovação, outro aspecto importante é a difusão tecnológica, que se refere à incorporação de tecnologia e à assimilação de know-how operacional relacionado (Bell; Pavitt, 1993). Esse processo envolve mudanças técnicas contínuas, muitas vezes incrementais, pelas quais as inovações originais são (i) ajustadas para se adequar a condições específicas de uso em diversas situações industriais e (ii) aprimoradas para alcançar padrões de desempenho mais elevados do que os inicialmente obtidos (Bell; Pavitt, 1993). Contudo, a difusão tecnológica tem sido exercida enquanto mecanismo de poder por empresas de países desenvolvidos perante países em desenvolvimento, ao incentivar a adoção de tecnologias prontas, sem a promoção de capacidades de inovação próprias.

Essa perspectiva da difusão gera assimetrias, pois ignora a complexidade da acumulação tecnológica e a evolução contínua da tecnologia industrial, subestimando a

importância da adaptação local e inovação, essenciais para o crescimento da produtividade (Bell; Pavitt, 1993). A acumulação tecnológica, ou aprendizado tecnológico, refere-se aos recursos necessários para impulsionar e gerenciar mudanças técnicas, ou seja, as capacidades tecnológicas são ampliadas ou aprimoradas, resultando no fortalecimento das habilidades e conhecimentos (Bell; Pavitt, 1993). Sendo um conceito importante nas dinâmicas de inovação industrial a acumulação tecnológica é vista como um processo contínuo de aprendizagem, resultante da interação entre atores de um setor produtivo (Bell; Pavitt, 1993). Contudo, esse processo é fortemente condicionado por fatores estruturais, como capacidade de P&D, investimentos em inovação e aprendizado organizacional, que favorecem empresas de mercados desenvolvidos (Tidd; Bessant, 2009). Assim, no contexto capitalista, tal acumulação se torna um mecanismo de concentração de poder econômico e tecnológico, gerando assimetrias profundas entre países desenvolvidos e em desenvolvimento (Tidd; Bessant, 2009).

Empresas nos mercados centrais tem acesso a vastos recursos financeiros e redes de inovação sofisticadas, assim acumulam tecnologia de maneira exponencial (Tidd; Bessant, 2009). Essa ação tende a criação de barreiras de entrada intransponíveis para as nações em desenvolvimento, que carecem de infraestrutura tecnológica e políticas tecnológicas eficazes. A acumulação tecnológica, sob a lógica capitalista, reforça a exclusão tecnológica e econômica, resultando em um sistema onde o avanço tecnológico é utilizado não para o bem comum, mas como uma ferramenta de manutenção do status quo e de ampliação das disparidades econômicas globais (Bell; Pavitt, 1993).

Os estudos de capacidade tecnológica em empresas permeiam a literatura desde a década de 1930 (Figueiredo, 2005). Associada acumulação tecnológica e a mudança tecnológica e em contexto empresarial de valores capitalistas, Bell e Pavitt (1993) definem a capacidade tecnológica como um conjunto de recursos estratégicos indispensáveis para promover e administrar mudanças técnicas, englobando não apenas competências e habilidades especializadas, mas também conhecimento acumulado, expertise prática, além de estruturas organizacionais e interconexões institucionais que facilitam a inovação e adaptação tecnológica. O desenvolvimento de capacidades tecnológicas visando a competitividade em países desenvolvidos, é permeado por investimentos altos em P&D pelas empresas para o aumento de habilidades e conhecimento de seus funcionários, que frequentemente superam os gastos em capital fixo (Bell; Pavitt, 1993).

Abaixo, destacamos as principais categorias analíticas identificadas com base na revisão de literatura sobre o conceito de gestão tecnológica e suas implicações no contexto empresarial capitalista, conforme quadro 2.

Quadro 2: síntese de categorias chave relacionadas à gestão tecnológica hegemônica no sistema capitalista.

Categorias Analíticas	Gestão Tecnológica Hegemônica
Tipo de Recursos Materiais	Ativos operacionais
Incentivo à Capacidade de Integração	(1) Mecanismos de ênfase competitiva (2) Mecanismos de fomento à inovação com lócus nas empresas (3) Política regulatória de tendência liberal com incentivos mercadológicos para ampliação de lucros empresariais
Tipo organizativo	Ambiente empresarial
Busca tecnológica	Análise de patentes, estudos de mercado, entrevistas com especialistas e cenários prospectivos
Aprendizagem	Capacidade tecnológica e inovativa e Acumulação tecnológica
Disseminação tecnológica	Transferência tecnológica/Difusão tecnológica
Fomento tecnológico	Investimentos próprios em P&D com finalidade competitiva

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Conforme o quadro 2, as categorias analíticas do modelo de gestão tecnológica empresarial estão enraizadas nos valores do capitalismo, cujo foco principal reside na instrumentalização da tecnologia para maximizar a acumulação de capital. Assim, é importante ressaltar que esse viés de gestão da tecnologia, amplamente empregado em ambientes empresariais, reflete uma lógica de mercado, que subordina o desenvolvimento tecnológico, priorizando a inovação e a transferência tecnológica como mecanismos para fortalecer a competitividade e o lucro empresarial. Esse modelo reforça assimetrias (globais e locais), perpetuando o domínio de corporações sobre os recursos tecnológicos e aprofundando a exploração dos trabalhadores e das periferias geopolíticas.

3 SISTEMA TECNOLÓGICO SOCIAL E AUTOGESTÃO: PROPOSTA DE UMA GESTÃO TECNOLÓGICA SOCIAL

Após análise da perspectiva da gestão tecnológica hegemônica no contexto capitalista (doravante chamada de gestão tecnológica hegemônica), esta seção discutirá uma proposta de gestão tecnológica alternativa, denominada de gestão tecnológica social, por se basear na concepção de tecnologia social, mais especificamente, na abordagem de sistema

tecnológico social (STS). Para tanto, inicialmente será discutida a abordagem de STS, como o escopo no qual entendemos que a gestão tecnológica social deva ser exercida. Posteriormente, revisamos o conceito de autogestão e sua interface com aspectos tecnológicos. Após tais revisões, a proposição do quadro analítico-conceitual de gestão tecnológica social é apresentada.

Cabe esclarecer que tanto o conceito de Sistema Tecnológico (ST) quanto o de STS compartilham os mesmos fundamentos analíticos da perspectiva sistêmica e sociotécnica. Assim, ambos se caracterizam enquanto uma estrutura heterogênea de elementos técnicos, humanos, organizacionais, entre outros. A diferença básica dos conceitos reside em sua finalidade: Hugues utiliza a abordagem de ST como instrumento eminentemente analítico para análise de casos, como os grandes sistemas de energia elétrica (Hughes, 1983). Enquanto a abordagem de STS é tanto analítica quanto normativa, sendo orientada por valores de inclusão social para o acesso democratizante a bens e serviços (Thomas, 2009; 2012; Thomas; Juarez; Picabea, 2015; Picabea, 2017; Juarez, 2020).

3.1 Tecnologia Social e a concepção de Sistema Tecnológicos Social

O campo do conhecimento da TS aborda a tecnologia em uma perspectiva contra hegemônica. O campo teve seu desenvolvimento inicial estabelecido no Brasil, na década de 2000, com forte influência dos Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia (ESCT), mais especificamente do Pensamento Latino-Americano sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS) (Dias, 2009; Dagnino, 2014).

A necessidade de desenvolver soluções baseadas em TS emerge da crítica sobre a inadequação da tecnologia convencionalmente desenvolvida e comercializada no sistema capitalista para gerar democratização tecnológica e alcançar a inclusão social, dadas suas finalidades de acumulação de capital. Assim, a TS apresenta-se como alternativa viável, a partir da interação e participação de grupos sociais em desvantagem na sociedade, para que possam se apropriar do conhecimento e exercer decisões no processo de desenvolvimento tecnológico. Este processo de apropriação de conhecimentos e desenvolvimento participativo relaciona-se a práticas de autogestão das soluções tecnológicas (Dagnino, 2014).

Ao olhar para o desenvolvimento de TS, Dagnino (2014) aborda a construção dessas soluções tecnológicas a partir da noção de Sistema Tecnológico (ST). Para ele, a concepção de TS deve contemplar um processo de coordenação e interação dos elementos que estão associados à sua construção sociotécnica (Dagnino, 2014). Esse processo envolve a sistematização dos níveis de construção sociotécnica permitindo a visualização dos meios que

originam a solução tecnológica em função dos valores e interesses no ambiente onde é gerada (Dagnino, 2014; Bijker, 1995).

O desenvolvimento da TS seguindo padrões sistêmicos está imbrincado num processo que visa à proposição de abordagens conceituais, estratégias e políticas que abordem a tríade: dinâmicas de desenvolvimento, produção técnico-cognitiva e democracia (Thomas, 2012). Essa proposição está atrelada a crítica da relação “tecnologia-pobreza”, a partir do uso inadequado ou ineficiente de soluções tecnológicas em contextos de pobreza, sem gerar impacto significativo na qualidade de vida dos atores, devido ao “desenvolvimento de forma pontual e monocausal” (Juárez, 2020). Juárez (2020) critica abordagens simplistas de soluções tecnológicas para a pobreza que não consideram a complexidade dos problemas, buscando soluções isoladas e temporárias. Dessa forma, para sistematizar a articulação entre diversos atores e artefatos voltados à solução de necessidades e demandas sociais, a abordagem de Sistema Tecnológico Social (STS) foi desenvolvida (Juárez, 2020).

STS corresponde a sistemas que abordam a concepção, implementação e gestão de tecnologias que visam o desenvolvimento inclusivo e sustentável, a partir de processos de dinâmicas de inclusão (Juárez, 2020). Em semelhança a estrutura de sistema tecnológico proposta por Hugues (1983; 1987) esses sistemas são estruturados como sistemas sociotécnicos heterogêneos, tendo em seus componentes, atores, artefatos tecnológicos, organizações, comunidades e sistemas tecnológicos (Juárez, 2020). Os STS possuem como finalidade a superação de problemas técnico-cognitivos e a promoção do desenho e implementação de tecnologias que visam dinamizar processos de inclusão social e desenvolvimento sustentável (Thomas, 2012; Thomas; Juárez; Picabea, 2015; Picabea, 2017; Juárez, 2020). Esses problemas técnico-cognitivos referem-se a limitações à capacidade de atores sociais em interpretar, compreender e agir sobre questões de ciência, tecnologia e sociedade (CTS) (Dagnino; Bagattolli, 2009).

A partir da abordagem sociotécnica, centrada em uma perspectiva sistêmica, os STS são estruturados para conceber soluções tecnológicas baseadas em alianças sociotécnicas, adequação sociotécnica e co-construção tecnológica, analisando-se o funcionamento (ou graus de funcionamento) tecnológico nestes (Thomas, 2009; 2012; Juárez, 2020). Assim, um STS não se restringe a um tipo de tecnologia ou a um setor social, mas corresponde a uma forma de funcionamento sociotécnico integrado, articulando, atores, produtos, processos produtivos, soluções tecnológicas, sistemas normativos e regulatórios, organizações públicas e privadas, e infraestrutura (Thomas; Juárez; Picabea, 2015).

Thomas, Juarez e Picabea (2015) discutem que, ao tratar uma problemática sob a abordagem sociotécnica, sua resolução está vinculada a um conjunto de componentes. Esses componentes incluem a articulação das dinâmicas locais de produção, as quais envolvem processos, interações e atividades econômicas que ocorrem em uma determinada comunidade ou região, influenciando a produção de bens e serviços, assim como, mudança tecnológica e inovação. Tal abordagem não se foca apenas nos problemas (estruturais, sociais, políticos, econômicos, entre outros), mas considera todo o conjunto de relações e o sistema no qual esses problemas estão inseridos (Thomas; Juarez; Picabea, 2015).

Esse processo é possível a partir da lógica de estruturação sistêmica, que integra diversos elementos em um sistema, permitindo superar abordagens lineares focada em processos unidirecionais e deterministas, paternalistas e assistenciais, guiadas por princípios como "transferência e difusão", as quais tendem a reprodução de assimetrias sociais (Thomas; Juarez; Picabea, 2015). Esses processos ignoram a dinâmica das interações sociotécnicas, resultando em soluções inadequadas e reducionistas, que não respondem às necessidades locais. Assim, um STS enquanto um modelo mais complexo e adaptativo possibilita a inclusão de múltiplas perspectivas e conhecimentos, promovendo a participação ativa e a co-construção de soluções tecnológicas pelos atores. Essa abordagem evita o paternalismo e o assistencialismo, favorecendo práticas mais equitativas e aderentes a realidade ao levar em conta a diversidade e a autonomia dos sujeitos envolvidos.

Em um STS, o desenvolvimento de soluções tecnológicas tem como base a interação dos atores, assim como a relação desses com a tecnologia e o seu contexto local, a partir de um processo coletivo que os reúne e os coordena em conformidade com suas características e competências (Thomas, 2012, Dagnino, 2014). Assim, um dos aspectos importantes dessa relação perpassa pelas alianças sociotécnicas. Esse conceito é associado a estruturação das soluções tecnológicas em um STS, sendo caracterizado pela configuração a partir das relações sociotécnicas entre atores e artefatos tecnológicos em um ambiente. Assim, é possível que seja feito pelos sujeitos envolvidos a identificação e reconfiguração do uso da tecnologia de acordo com o processo de diálogo e decisões baseadas no seu funcionamento e não funcionamento (Thomas, 2012; Picabea, 2017).

Além da aliança sociotécnica, outro aspecto fundamental para o desenvolvimento de soluções tecnológicas em STS, está no conhecimento das trajetórias sociotécnicas de um determinado contexto. A trajetória sociotécnica é um processo de entendimento do funcionamento/não funcionamento de uma tecnologia pelos grupos sociais envolvidos, que ocorrem no contexto histórico de um determinado ambiente (Thomas, 2012; Picabea, 2017). A

análise das trajetórias sociotécnicas engloba, processos de construção coletiva de produtos, processos produtivos e organizacionais, instituições, relações com os usuários produtores, processos de aprendizagem e relações problema-solução (Picabea, 2017).

Estudo sobre o manejo de recursos em comunidades locais (Montezuma, 2022) mostra a possibilidade de análise da trajetória sociotécnica a partir da construção coletiva que ocorre dentro de um contexto histórico. Essa construção está associada a dinâmicas de construção social, que se referem ao processo contínuo e interativo pelo qual normas, valores e identidades são criados, mantidos e transformados através das interações entre indivíduos e grupos dentro de um contexto cultural e histórico específico (Montezuma, 2022). A trajetória sociotécnica, nesse sentido, se entrelaça na construção coletiva ao considerar a (re)invenção de práticas baseadas em autogestão, haja vista que essas ações não estão orientadas apenas para sistemas de manejo local de recursos, mas para uma práxis política de exercício da autonomia de povos e comunidades durante seu percurso histórico (Montezuma, 2022).

O desenvolvimento de um STS a partir de suas diferentes relações entre artefatos tecnológicos e atores locais, permite que seja idealizada uma intervenção sistêmica para solução do problema que se busca explorar (Picabea, 2017). A partir dessa lógica é possível a concepção de soluções sociotécnicas integradas, permitindo uma visão que abarque múltiplas dimensões e problemas correlatos. Isso possibilita a implementação de soluções tecnológicas integradas, ou como Thomas (2012) nomeia “soluções combinatórias”, considerando aspectos como produto, processo e organização.

Essa ideia dialoga com o conceito de integração de TS estabelecido por Jesus e Bagattolli (2013). A integração de soluções tecnológicas é a ação de articular duas ou mais TS levando em consideração a resolução de diferentes problemas sociotécnicos manifestados no ambiente. Jesus e Bagattoli (2013) propõem a integração de TS considerando relações de prioridades e sugerem a escolha inicial das TS, a partir de um olhar voltado para garantia de condições básicas de vida, devido seu impacto ser imediatamente percebido pelos atores.

A partir da busca pela articulação de TS em ambientes, considerando os diferentes problemas e potencialidades de uma localidade de forma integrada, é possível conceber não apenas uma, mas várias soluções baseadas em TS que funcionem em sinergia para resolver os problemas sociais existentes (Jesus; Bagattoli, 2013). Nesse sentido, três conjuntos de soluções de TS que podem ser integradas, de acordo com um ordenamento hierárquico de necessidades (Jesus; Bagattolli, 2013), conforme quadro 3.

Quadro 3: Três conjuntos de tecnologias sociais que podem ser integrados para resolver demandas e necessidades sociais.

Necessidades	Objetivo	Tipos de soluções tecnológicas
Condições Básicas de Vida	Foca em garantir condições essenciais para a sobrevivência e bem-estar das famílias e indivíduos.	Saneamento básico, segurança alimentar, acesso à água, fornecimento de energia, melhorias na saúde, e construção de casas.
Iniciativas Produtivas e de Geração de Renda	Visa aumentar a produtividade e gerar renda por meio de metodologias e ferramentas adequadas.	Metodologias de cultivo ou ferramentas que aumentam a produtividade do trabalho.
Articulação para Soluções Coletivas	Envolve a colaboração entre atores e instituições para encontrar soluções coletivas para problemas comuns.	Bancos comunitários, fundos rotativos, agroindústrias autogestionárias, e metodologias de comercialização conjunta.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Jesus e Bagattolli (2013)

O quadro 3 propõe uma tipologia que pode orientar a integração de soluções baseadas em TS em um território. A satisfação das condições básicas por meio da implementação de cisternas e fossas sépticas biodigestoras, por exemplo, permite aos agentes locais desenvolverem uma articulação coletiva e aprendizados sociais que pode ser aproveitado para gerar iniciativas produtivas e de geração de renda, facilitando a reaplicação de soluções tecnológicas deste tipo, que exigem maior engajamento dos beneficiários e ajustes na forma de trabalho (Jesus; Bagattolli, 2013). Este processo promove avanços na estruturação de arranjos organizativos e metodologias colaborativas entre os diversos atores envolvidos, possibilitando o avanço para a proposta de integração de TS em temas de maior articulação de soluções coletivas, como demandas de políticas públicas mais estruturadas (Jesus; Bagattolli, 2013).

Embora o campo da TS e sua abordagem STS apresente em seus princípios processos de aprendizado, apropriação, geração de conhecimentos e autogestão (Dagnino 2010; Thomas, 2012), o referido campo é fortemente centrado no desenvolvimento tecnológico sem focar nas dimensões gerenciais da tecnologia, o que negligencia alguns processos importantes como a busca e a disseminação tecnológica, a estrutura organizativa de funcionamento e a operação e manutenção da tecnologia. Consideramos necessário promover uma gestão tecnológica que abranja a gestão ampliada dos componentes de sistemas tecnológicos sociais. Para tanto, o próximo tópico será voltado para a discussão dos aspectos gerenciais, como foco no conceito de autogestão.

3.2 Autogestão e tecnologia

Como visto na seção 2, nas empresas (organizações hegemônicas do sistema capitalista) predomina a heterogestão, caracterizada pela hierarquia e a verticalidade no local de trabalho, tendo como foco uma estrutura organizacional guiada por níveis decisórios de autoridade e responsabilidade, os quais orientam as relações de poder e determinam os fluxos de comunicação e decisão entre os atores da organização (Corrêa; Amaral, 2004; Singer, 2002). Nesse modelo a tomada de decisão ocorre a partir dos níveis mais altos da organização, que por sua vez possuem o controle das informações estratégicas. Os níveis mais baixos da organização não possuem informações suficientes haja vista desenvolverem atividades operacionais e rotineiras nas empresas (Singer, 2002).

Em contraposição ao modelo de heterogestão, movimentos cooperativistas e associativistas, originados por uma classe social insatisfeita com os meios de produção e suas formas de gestão autoritárias e assimétricas, deram ensejo aos primeiros ideais autogestionários (Farias *et al*, 2004). O modelo intitulado de autogestão praticada pelos revolucionários anarquistas de 1936, representava uma proposta potencial para combater a exploração do trabalho pelo capital e pelo Estado, além de buscar eliminar a alienação no trabalho (Corrêa; Amaral, 2004). A autogestão surge como um projeto com ênfase emancipatória destacado por sua finalidade de transformação da sociedade nos planos econômico, social e político (Morais; Costa, 2023).

O conceito de autogestão é disseminado a partir de 1960, quando alguns historiadores franceses como Alain Guillerme e Yvon Bourdet (1976) relatam sobre a emergência desse novo estilo de gestão, a partir da experiência de trabalhadores que assumiram a gestão do complexo industrial da então Iugoslávia, durante o regime de Josep Tito. Esses autores, ressaltam que mesmo que a terminologia "autogestão" tenha surgido no século XX, a sua ideia já havia sido propagada desde o século XIX, por meio do movimento operário internacional.

A autogestão tem como finalidade a emancipação dos envolvidos no processo de trabalho. Esse conceito está ligado à noção do ser humano como um agente pensante e autônomo, que busca exercer sua independência em diversos contextos de sua existência, como religiosas, sociais, políticas, culturais ou econômicas (Mora Casasola, 2023). Através dessa independência, o ser humano visa a construção de uma identidade própria e autêntica, refletindo seu desenvolvimento histórico e suas aspirações de liberdade e autonomia (Mora Casasola, 2023). Dentro desse contexto a emancipação se difunde como um contraposto ao cerceamento do pensamento do indivíduo delimitado por ideais paternalistas do estado, pela visão da ciência

como fonte exclusiva de conhecimento, por ideologias políticas e de mercado, dentre outras (Nascimento; Bastos, 2024).

Bookchin (1981) aduz que a autogestão está intimamente ligada a autonomia dos atores envolvidos nesse modelo de gestão. Sob essa ótica de Bookchin (2004) e Farias *et al* (2004), é reforçado que a autogestão se refere à capacidade das comunidades de gerir e controlar seus próprios recursos, processos e decisões de forma participativa e colaborativa, sem depender excessivamente de estruturas hierárquicas ou externas, típicas dos modos de produção capitalista. Assim, a autogestão vai além de um simples modelo de gestão de recursos materiais, haja vista também envolver a construção de identidades coletivas, valores compartilhados e práticas de cooperação e solidariedade (Bookchin, 2004).

Diversos autores entendem que a autogestão é predominante em cooperativas, haja vista que o poder decisório nessas entidades é difundido entre os trabalhadores (Guillerm; Bourdet, 1976; Ortellado, 1999; Singer, 2002). Esse modelo de organização implica na associação autônoma dos trabalhadores, sem diferenciação entre capital e trabalho (Guillerm; Bourdet, 1976). Na perspectiva desses autores, a autogestão propõe a formação de um verdadeiro sistema cooperativo, onde a gestão é conduzida diretamente pelos trabalhadores, eliminando completamente a separação entre proprietários e empregados.

A autogestão é lastreada por dois aspectos indissociáveis, a igualdade entre os atores e a autonomia (Guillerm; Bourdet, 1976). Os autores destacam que na autogestão não há assimetria entre os atores, todos são iguais, sendo que o conceito, dirigidos e dirigentes, torna-se incoerente nesse modelo, assim como, a autonomia por sua vez é materializada a partir de um “projeto” cuja finalidade busca a ruptura da então dicotomia dominantes-dominados. A superação de uma camada subjugada (dominados), ao se emancipar da dominante, assume uma posição de autonomia completa ao estabelecer suas próprias necessidades e técnicas anteriormente controladas por outras entidades (Morais; Costa, 2023).

Na autogestão, os trabalhadores devem ter participação plena nas decisões que os afetam diretamente. Essas decisões são deliberadas de forma coletiva entre os membros associados à organização, extinguindo-se as estruturas hierárquicas que diferenciam os sócios (Singer, 2002). Nessa acepção cada ator da organização deve ter participação proporcional ao impacto da decisão sobre ele, para que este sinta segurança intelectual para compreender as informações e formar suas preferências decisórias (Albert, 2000). Assim, para a autogestão, cada indivíduo ou grupo deve ter meios organizacionais suficientes para expressar suas vontades de forma transparente e ter influência proporcional nas decisões (Albert, 2000; Singer, 2002).

Em organizações autogeridas é comum que as decisões sejam tomadas coletivamente, por meio de estruturas organizacionais, como conselhos de trabalhadores e assembleias (Albert, 2000; Singer, 2002). Essas estruturas decisórias não são criadas com foco em centralização de poder nas organizações autogestionárias, mas sim pela necessidade de organização de discussão dos temas a serem decididos entre os trabalhadores (Singer, 2002). Essas estruturas de organização devem atuar a partir de processos de disseminação do conhecimento necessário para que todos aqueles que sejam afetados pelas interações econômicas da organização, possam julgá-las de maneira paritária e equitativa (Albert, 2000). Em alguns casos a presença de delegados eleitos pelos trabalhadores em conselhos, é fundamental pois estes atuam como agentes de comunicação das decisões, além de reunirem as informações decisórias do seu grupo para deliberação em nome de todos (Albert, 2000; Singer, 2002).

A autogestão está intimamente ligada ao processo de desenvolvimento tecnológico de soluções baseadas em tecnologia social, por essa, envolver a interação e participação dos atores para o desenvolvimento de capacidades de aprendizagem que gerem empoderamento tecnológico (Dagnino, 2014). Esse processo tem como finalidade a autogestão da tecnologia pelos agentes beneficiários.

A relação entre autogestão e tecnologia é destacada pela forma como as organizações interagem com esses dois conceitos, haja vista que a viabilidade da produção autogestionária não depende apenas da forma de organização da produção, mas também da tecnologia empregada (Dagnino, 2010; Dias; Arce, 2011). Não basta que o empreendimento seja cooperativo e adote a autogestão; é necessário que a tecnologia utilizada seja também concebida de forma autogestionária pelos próprios agentes que a utilizarão (Dias; Arce, 2011). Assim, a consolidação de formas alternativas de produção exige a constituição de tecnologias desenvolvidas por atores sociais locais, considerando que não existe um padrão tecnológico universal, mas sim uma tecnologia construída localmente, de acordo com as condições e especificidades da sociedade que a gera (Dagnino, 2010).

Autogestão permite que as comunidades não apenas utilizem tecnologias, mas também as adaptem e a desenvolvam de acordo com suas necessidades específicas (Bookchin, 2004). Na visão de Bookchin (2004) as tecnologias não são apenas ferramentas passivas, mas sim instrumentos de capacitação e empoderamento das comunidades, permitindo que elas exerçam um papel ativo na construção de conhecimento, práticas sustentáveis e identidades coletivas (Bookchin, 2004). Assim, a escolha das soluções tecnológicas deve ser feita pelos

próprios usuários, garantindo que aqueles que utilizarão a tecnologia tenham voz ativa, de forma a refletir suas necessidades e demandas (Dias; Arce, 2011).

A autogestão também pode ser encarada como um substrato cognitivo alternativo ao hegemônico, gerado fora das relações sociais tipicamente capitalistas, constitui uma base epistemológica que desafia a lógica dominante de mercado frequentemente estruturada pela maximização do lucro, competição e individualismo (Faria; Dagnino; Novaes, 2008). Esse conjunto de ideias e práticas emergentes alinhadas a partir da perspectiva crítica da tecnologia nos leva a reconfiguração da compreensão das dinâmicas sociais e econômicas, influenciando estratégias de luta que visam transformar a ordem estabelecida (Faria; Dagnino; Novaes, 2008).

Faria, Dagnino e Novaes (2008) tecem uma argumentação sobre o uso da tecnologia convencionalmente desenvolvida em contextos capitalistas destacando sua inadequação para empreendimentos autogestionários. A tecnologia convencionalmente desenvolvida sob as relações sociais de produção capitalistas, voltada para a acumulação de capital e heterogestão, é incapaz de ser reaproveitada de maneira significativa sem um processo de reprojeto que contemple valores de uso, autogestão e o desenvolvimento intelectual dos produtores associados (Faria; Dagnino; Novaes, 2008). Essa visão sugere que a simples adaptação de tecnologias convencionais não basta para atender às necessidades de um sistema social que busca emancipação e igualdade, pois o conhecimento e as ferramentas desenvolvidas dentro de um sistema capitalista carregam consigo a lógica de dominação e controle inerente ao mesmo (Faria; Dagnino; Novaes, 2008)

Em contraponto, a relação entre autogestão e tecnologia oferece um caminho orientador para a emancipação dos atores sociais envolvidos em empreendimentos autogestionários, por exemplo. Ao invés de adaptar tecnologias desenvolvidas para a lógica capitalista, a proposta de Adequação Sociotécnica (AST) sugere a criação de novos processos e ferramentas que se alinhem diretamente com os princípios e valores do movimento autogestionário (Dagnino; Brandão; Novaes, 2004). Inspirada em estudos de aprendizagem técnico-econômica latino-americanos e na visão crítica de marxistas contemporâneos, essa abordagem reconhece que a tecnologia não é neutra e que sua construção social deve ser direcionada para promover a autonomia, o desenvolvimento intelectual coletivo e a produção de valores de uso, ao invés de perpetuar a acumulação de capital (Dagnino; Brandão; Novaes, 2004).

Pelo exposto, entendemos que a autogestão se relaciona a tecnologia enquanto um meio de gerenciamento pelos atores das suas soluções tecnológicas, baseando-se em suas necessidades e demandas sociotécnicas. Esse processo deve ser livre de excessivos mecanismos

de decisões hierárquicas, para que o ator social possa definir de forma democrática o uso ou desenvolvimento da tecnologia de acordo com sua forma ideológica de pensamento, que muitas vezes pode estar alicerçado em sua trajetória histórica e cultural.

Montezuma (2022) aduz que a autogestão envolve a construção de identidades complexas que buscam estabelecer relações de autonomia dentro do território em que estão inseridas. A referida autora infere que esse modelo de gestão vai além de aspectos práticos, sendo também uma expressão e reivindicação de autonomia cultural e territorial. Da mesma forma Bookchin (2004) aduz que a autogestão não pode ser reduzida a uma mera gestão técnica das operações industriais. Assim, enfatiza-se a importância de transformar o trabalho em uma atividade livre e criativa, destacando que a verdadeira autogestão vai além da simples administração dos processos produtivos e tecnológicos (Bookchin, 2004).

A autogestão de tecnologias está intimamente ligada às características históricas e heranças culturais, assim como às suas trajetórias sociotécnicas dos atores envolvidos em processos tecnológicos. Em estudo sobre autogestão em comunidades tradicionais, Lacerda (2016) relaciona essa dinâmica associada a um processo de construção social dos chamados "anciões" (Lacerda, 2016). Assim, a ausência de autogestão em espaços de comunidades tradicionais tende a promover a passividade e a dependência dos atores, haja vista que, ações tipicamente tomadas, a exemplo, pelo poder público tendem a priorizar práticas assistencialistas, as quais, entendemos ser um grande fator de supressão das capacidades de gestão relacionadas às suas decisões e aos espaços de diálogo disponíveis (Lacerda, 2016).

3.3 Proposição de um modelo analítico-conceitual de Gestão Tecnológica Social

A concepção de gestão tecnológica social proposta neste artigo corresponde às atividades de gerenciamento de soluções tecnológicas baseadas em tecnologia social, considerando a estrutura, os processos e os recursos organizacionais em que os atores sociais atuam. Tal estrutura, processos e recursos devem se basear na interação dos atores em todas as etapas de gestão tecnológica, incluindo geração de aprendizagens técnico-cognitivas, desenvolvimento tecnológico e disseminação de informações por meio de atividades autogestionárias.

A partir da análise de categorias-chave de gestão tecnológica identificadas na revisão de literatura (seção 2 e 3), elaboramos um quadro analítico-conceitual que descreve as características de uma gestão tecnológica social em contraposição à gestão tecnológica hegemônica (Quadro 4).

Quadro 4: Quadro analítico sobre gestão tecnológica social a partir da contraposição à gestão tecnológica hegemônica do contexto capitalista.

Categorias Analíticas			Gestão Tecnológica Hegemônica	Gestão Tecnológica Social
Atores	1	Atores	Inventores, engenheiros, gerentes empresariais e cientistas	Comunidades tradicionais/Locais/Pesquisadores/Técnicos/Gestores Públicos
	2	Estrutura decisória	Heterogestão	Autogestão
Estrutura organizacional	3	Divisão de Trabalho	Especialização funcional/organização baseada em competências	Autonomia funcional/auto-organização
	4	Tipo organizativo	Organização empresarial	Organização comunitária, associativista ou cooperativista
Processos	5	Incentivo à Capacidade de Integração	(1) Mecanismos de ênfase competitiva (2) Mecanismos de fomento à inovação com lócus nas empresas (3) Política regulatória de tendência liberal com incentivos mercadológicos para ampliação de lucros empresariais	(1) Mecanismos de ênfase cooperativa (2) Mecanismos de fomento ao desenvolvimento tecnológico de base comunitária ou solidária (3) Política regulatória de incentivos estatais para inclusão socioprodutiva (e.g. compras institucionais, regulamentação de certificações sociais)
	6	Distribuição de Informações	Centralização de informações (setores ou cargos específicos)	Descentralização e transparência de informações
	7	Busca tecnológica	Análise de patentes, estudos de mercado, entrevistas com especialistas e criação de cenários prospectivos	Universidades/Centros de Pesquisa/Ambiente local da comunidade
	8	Aprendizagem	Capacidade tecnológica e inovativa e acumulação tecnológica	Interação e Participação para apropriação do conhecimento
	9	Disseminação tecnológica	Transferência tecnológica/Difusão tecnológica	Adequação Sociotécnica/Reaplicação
	10	Tipo de Escalonamento	Replicação	Reaplicação
	11	Fomento tecnológico	Investimentos próprios em P&D com finalidade competitiva	Editais de financiamento público / Programas públicos / Políticas públicas de fomento setoriais

Recursos	12	Tipo de Conhecimento	Técnico-científico	Conexão de conhecimentos científicos, tradicionais e/ou populares
	13	Tipo de Recursos Materiais	Ativos operacionais	Ativos autogeridos

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

As categorias analíticas apresentadas mostram as principais características de uma gestão tecnológica hegemônica e da proposta de gestão tecnológica social, a partir de categorias macro de atores, estrutura, processos e recursos. Na gestão tecnológica hegemônica, há predominância de atores caracterizados por competências individuais e estrutura hierárquica organizacional típica de ambientes empresariais (Singer, 2002). Em contraponto, os protagonistas para uma gestão tecnológica social apresentam-se de forma muito mais plural, englobando não apenas pesquisadores e técnicos, mas também comunidades e atores locais. Nessa gestão tecnológica social predomina uma abordagem coletiva, orientada pela participação e inclusão de atores nas tomadas de decisão em relação à gestão das soluções tecnológicas.

Com relação ao tipo de conhecimento empregado em organizações empresariais que agregam a gestão tecnológica hegemônica, há predominância de conhecimento tecnocientífico, fortemente baseado em processos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico (Dagnino, 2010; Bertero, 1977; González; García; Chirinos, 2006). Por outro lado, uma gestão tecnológica social deve articular conhecimento de forma plural, incluindo aspectos científicos, tradicionais e populares (Dagnino, 2010; Thomas, 2012). Aqui é importante trabalhar a articulação entre saber científico e tradicional, visando a valorização desses últimos, haja vista que o desenvolvimento tecnológico baseado em TS é concebido a partir de características sociotécnicas dos atores envolvidos no processo de concepção tecnológica.

No que tange aos recursos materiais empregados na gestão tecnológica hegemônica, esses são em geral ativos operacionais, ligados à infraestrutura e equipamentos das empresas, caracterizados em grande parte por tecnologias convencionalmente desenvolvidas no capitalismo (Faria; Dagnino; Novaes, 2008). Já para uma gestão tecnológica social, é necessário pensar na integração de recursos autogeridos, indicando uma gestão mais descentralizada e voltada para a autonomia local. Com relação a esse ponto é interessante comentar que esse modelo deve ser baseado pelo uso de TS, e considerando que essas soluções não são replicáveis e sim reaplicáveis, os recursos para tais não são sempre os mesmos, haja vista que cada caso de reaplicação dessas soluções tecnológicas exige mudanças estruturais da tecnologia e até mesmo

o uso de novos recursos para sua adequação ao contexto sociotécnico onde está sendo implementada (Dagnino; Brandão; Novaes, 2004).

Na disseminação de informações, a gestão tecnológica hegemônica, amplamente adotada por empresas de valores capitalistas, geralmente centraliza as informações em setores ou pessoas-chave geralmente na alta gestão (Singer, 2002). Esse modelo é característico de organizações com uma estrutura heterogênea, onde os colaboradores, especialmente os de níveis mais baixos, não têm acesso completo às informações da empresa, o que afeta sua autonomia no trabalho (Singer, 2002). Em contraposição, uma gestão tecnológica social deve promover a disseminação democrática e equitativa do conhecimento. Nesse modelo, as informações são compartilhadas por meio de estruturas organizacionais participativas, como conselhos, assembleias e reuniões comunitárias, permitindo que todos os envolvidos contribuam para a tomada de decisões. Esse tipo de abordagem, típico de organizações autogeridas assegura que todos os membros tenham acesso coordenado e sistemático ao conhecimento necessário para a tomada de decisões (Albert, 2000; Singer, 2002).

A divisão do trabalho nas empresas onde ocorre a gestão tecnológica hegemônica é orientada a partir da lógica de especialização funcional e organização baseada em competências específicas. Uma gestão tecnológica social deve adotar uma divisão mais flexível e baseada na autonomia funcional e na auto-organização das comunidades. Os atores devem deter controle de todos os processos produtivos da concepção tecnológica para que se apropriem e possam fazer sua autogestão (Thomas, 2012; Juarez, 2020).

Quanto ao incentivo à capacidade de integração, na gestão tecnológica hegemônica, existem mecanismos que enfatizam a competição e a inovação com foco nas empresas, muitas vezes apoiados por políticas liberais que incentivam os lucros empresariais (Dagnino, 2014). Na gestão tecnológica social os mecanismos devem favorecer a cooperação e o desenvolvimento tecnológico comunitário, apoiados por programas e políticas públicas que visam à inclusão socioprodutiva e ao fortalecimento das comunidades locais (Thomas, 2012).

A busca tecnológica e desenvolvimento de capacidades tecnológicas inovativas, em empresas que exercem a gestão tecnológica hegemônica são apoiadas por análise de patentes, estudos de mercado, entrevistas com especialistas e criação de cenários prospectivos (Linn et al., 2000; Figueiredo, 2005). Em contexto da gestão tecnológica social as universidades e centros de pesquisa podem atuar como atores importantes para o desenvolvimento das capacidades de atores locais por meio de assessoria e capacitação técnica, no entanto, aqui ocorre a articulação do conhecimento científico e tecnológico com o saber local (Thomas, 2012; Dagnino, 2014). Esse último é buscado no próprio ambiente das comunidades através de

diálogos e trocas entre os atores considerando suas tradições e trajetórias sociotécnicas (Picabea, 2017).

A disseminação e o fomento tecnológico também seguem abordagens distintas. As empresas privadas adotam uma gestão tecnológica hegemônica, com ênfase em transferência e difusão tecnológica e investimentos próprios em P&D com objetivos de ênfase competitiva de mercado (Bertero, 1977; Bell; Pavitt, 1993; Ivancevich et al, 1999; Velásquez, 1999; González; García; Chirinos, 2006; Tidd; Bessant; Pavitt, 2008). Na gestão tecnológica social, isso pode ocorrer a partir da interação entre atores civis e organizações públicas para aplicação e fomento para o desenvolvimento de projetos locais, guiados por meio de editais e chamadas públicas de financiamento setoriais (agroecologia, saneamento básico, bioeconomia, entre outros) visando o desenvolvimento socioambiental. Em relação a disseminação, na gestão tecnológica social pode ocorrer o que chamamos de adequação sociotécnica, sendo essa o processo de adaptação da TS às necessidades e contextos sociais dos atores envolvidos, garantindo aceitação cultural, viabilidade econômica e benefícios sociais, enquanto a reaplicação, refere-se à aplicação de um TS baseando também nos contextos sociotécnicos comunitários (Dagnino; Brandão; Novaes, 2004).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo objetivou a proposição de um quadro analítico-conceitual de gestão tecnológica social para sistemas tecnológicos sociais. Essa proposta se deu por meio da articulação de abordagens contra-hegemônicas da tecnologia social, com enfoque em sistemas tecnológicos sociais e autogestão. Assim, o resultado dessa articulação foi um modelo analítico-conceitual com componentes de uma gestão tecnológica com finalidades democráticas, baseado em macro categorias de: atores, estrutura, processos e recursos.

O quadro proposto neste artigo tem potencial para contribuir com discussões no campo da Tecnologia Social quanto à sua dimensão de gestão tecnológica. Consideramos que o avanço da discussão na dimensão da gestão envolve duas direções: (1) amplia o foco de discussão do processo de desenvolvimento tecnológico para abranger outros processos associados, como o fomento ou a operação, manutenção e melhorias incrementais, permitindo explicitar as integrações necessárias entre eles; (2) ao possibilitar uma visão integrada de diferentes componentes (atores, estrutura, processos e recursos), demanda maior coerência aos valores democratizantes em todos os processos e recursos gerenciais tecnológicos

desenvolvidos pelos atores sociais (e suas interrelações com a estrutura organizacional), podendo levar à identificação e implementação de ajustes necessários.

O modelo analítico-conceitual proposto requer a aplicação em casos que envolvam potencial gestão tecnológica para seu aprimoramento, podendo constituir uma agenda futura de pesquisa. Exemplos interessantes seriam a aplicação do modelo em sistemas tecnológicos sociais em desenvolvimento para validar as categorias analíticas propostas, assim como identificar e descrever as práticas e instrumentos associados estas. Além disso, casos podem revelar novas categorias de gestão tecnológica relevantes no contexto de organizações contra-hegemônicas.

REFERÊNCIAS

ALBERT, M. Moving Forward – Program for a Participatory Economy. Tradução: Felipe Corrêa e Raphael Amaral. São Paulo: Ed. Faísca Publicações Libertárias, 2004

BERTERO, C. O. Gestão tecnológica: aspectos organizacionais e administrativos. Revista de Administração de Empresas, v. 17, n. 6, p. 125-140, 1977.

BELL, M.; PAVITT, K. Technological accumulation and industrial growth: contrasts between developed and developing countries. Industrial and Corporate Change, v. 2, n. 2, 1993.

BOOKCHIN, M. Toward an Ecological Society. Tradução: Felipe Corrêa e Raphael Amaral. São Paulo: Ed. Faísca Publicações Libertárias, 2004

CALLON, M. Society in the Making: The Study of Technology as a Tool for Sociological Analysis, In: BIJKER, W. E.; HUGHES, T. P.; PINCH, T. J. The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology. MIT Press. 1987

COWAN, R. S. A Social History of American Technology. Oxford University. Press. 1997.

CORRÊA, F.; AMARAL, R. Autogestão Hoje - Teorias e Práticas Contemporâneas. São Paulo: Ed. Faísca Publicações Libertárias, 2004

DAGNINO, R.; BRANDÃO, F. C.; NOVAES, H. T. Sobre o Marco Analítico-conceitual da Tecnologia Social. In: LASSANCE JR, Antônio. E. Tecnologia Social: uma estratégia para o desenvolvimento. Fundação Banco do Brasil: Rio de Janeiro – RJ, 2004.

DAGNINO, R. Tecnologia social: contribuições conceituais e metodológicas. Campina Grande: Eduepb, 2014.

DAGNINO, R.; BAGATTOLLI, C. Como transformar a Tecnologia Social em Política Pública. In: DAGNINO, R.; BAGATTOLLI, C. [org]. Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade. Campinas, SP: IG/UNICAMP, 2009.

DASGUPTA, M.; GUPTA, R. K.; SAHAY, A. Linking technological innovation, technology strategy and organizational factors: a review. Global Business Review, v. 12, n. 2, 2011.

DIAS, R. DE. B. A trajetória da política científica e tecnológica brasileira: um olhar a partir da análise de política. 2009. 243 p. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2009. Disponível em: <<https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/473199>>.

DIAS, M. DE C.; ARCE, H. V. Tecnologia e autogestão: um enfoque relacional. Revista Tecnologia e Sociedade, v. 7, n. 13, 13 dez. 2011.

DUQUE, T. O.; VALADÃO, J. DE. A. D. Abordagens teóricas de tecnologia social no Brasil. Revista pensamento contemporâneo em administração, v. 11, n. 5, p. 1-19, 2017.

FARIA, J. R. V. DE. et al. Autogestão e poder: esquema de análise das relações de poder em organizações com características autogestionárias. In: ENCONTRO DE ESTUDOS ORGANIZACIONAIS, 5., 2008, Belo Horizonte. Anais... Rio de Janeiro: ANPAD, 2008.

FARIA, M. DE. S.; DAGNINO, R.; NOVAES, H. T. Do fetichismo da organização e da tecnologia ao mimetismo tecnológico: os labirintos das fábricas recuperadas. Revista Katálisis, v. 11, p. 123–131, jun. 2008.

GONZÁLEZ, S. R.; GARCÍA, N. E.; CHIRINOS, N. M. La gestión tecnológica de las empresas del sector manufacturero del plástico en el estado Zulia. Telos, v. 8, n. 2, 2024.

GUILLERM, A; BOURDET, Y. Autogestão: uma mudança radical. Rio de Janeiro: Zahar, 1976

HUGHES, T. P. Networks of Power. Electrification of Western Society, 1880-1930. John Hopkins University Press, EUA, 474 pp., ISBN 0-8018-2873-2. 1983

HUGHES, T. The Evolution of Large Technological Systems. In: BIJKER, W. E.; HUGHES, T. P.; PINCH, T. J. The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology. MIT Press. 1987

HUGHES, T. The seamless web: technology, science, etcetera, etcetera. Social Studies of Science, v. 16, n. 2, p. 281-292, maio 1986.

IVANCEVICH, J.; LORENZI, P.; SKINNER, S.; CROSBY, P. Gestión: Calidad y Competitividad. Santa Fe de Bogotá, Colombia: Editorial McGraw-Hill, 1999.

JIMENEZ HERNÁNDEZ. C. N.; CASTELLANOS DOMINGUEZ, Ó. F. Perspectivas y consideraciones sobre el aporte biológico al desarrollo de la gestión de tecnología. Innovar, Bogotá, v. 18, n. 32, p. 47-64, jul. 2008.

JUAREZ, P. Hacia la construcción de Sistemas Tecnológicos Sociales: ¿cómo se transforman “conceptos” en “praxis” para el desarrollo inclusivo sustentable?. In: Thomas, H. et al. Tecnologías públicas Estrategias políticas para el desarrollo inclusivo sustentable. 1a ed. - Bernal : Universidad Nacional de Quilmes, 2020.

JESUS, V. M. B. DE.; BAGATTOLLI, C. Integração de tecnologias sociais: reflexões sobre práticas iniciais. In: COSTA, A. B. Tecnologia social políticas públicas. Instituto Pólis Fundação Banco do Brasil Gapi/Unicamp, São Paulo, 2013.

LACERDA, L. F. B. Por uma sociologia das emergências: perspectivas emancipatórias nos territórios de produção das ausências amazônicas. 2016. 397 p. Tese (Doutorado em Ciências

Sociais) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, Rio Grande do Sul, 2016.
Disponível em: repositorio.jesuita.org.br. 29 mar. 2016.

LINN, R. J.; ZHANG, W.; LI, Z. Y. An intelligent management system for technology management. *Computers and Industrial Engineering*, v. 38, p. 397-412, 2000.

MAYERHOFF, L. Uma Análise sobre os Estudos de Prospecção Tecnológica. *Cadernos de Prospecção*, v. 1, n. 1, p. 7-9, 23 ago. 2009.

MORAIS, L. M. M. DE.; COSTA, H. S. DE M. Autogestão e autonomia: analisando os reflexos de processos autogestionários de produção de moradias em belo horizonte. *GEOgraphia*, v. 25, n. 54, 17 abr. 2023.

MONTEZUMA, T. DE. F. P. F. Autogestão comunitária como estratégia de defesa das águas: uma revisão crítica da teoria dos comuns. *Revista Pós Ciências Sociais*, v. 19, n. 3, p. 501-526, 22 Out 2022 Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rpcsoc/article/view/20154>. Acesso em: 9 out 2024.

MORA CASASOLA, M. F. A emancipação: breve percurso histórico-filosófico do conceito e a sua relação com a educação. *Saberes: Revista interdisciplinar de Filosofia e Educação*, [S. l.], v. 23, n. 3, p. FI01, 2023. DOI: 10.21680/1984-3879.2023v23n3ID33957. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/saberes/article/view/33957>. Acesso em: 22 ago. 2024.

NASCIMENTO, A. D.; BASTOS, A. S.. Educação, emancipação, desenvolvimento e alteridades: um diálogo contemporâneo. *Revista Educação e Emancipação*, v. 16, n. 2, p. 147 – 167, 13 Jul 2023

ORTELLADO, P. A autogestão do capital. *Democracia e autogestão: publicação especial da revista Temporaes*. São Paulo: Humanitas, 1999, v. 1, p. 157-170.

PICABEA, F. Sistemas Tecnológicos Sociales como herramienta para orientar procesos inclusivos de innovación y desarrollo en América Latina. Análisis de una experiencia en el campo del hábitat popular. In: *ESOCITE-4S*, Buenos Aires, 19-23 ago. 2017.

PINCH, T.; BIJKER, W. E. The Social Construction of Facts and Artifacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other. In: BIJKER, W. E.; HUGHES, T. P.; PINCH, T. J. (orgs.). The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology. Cambridge, MA: MIT Press, 1987.

QUINTELLA, C. M.; MEIRA, M.; GUIMARÃES, A. K.; TANAJURA, A. DOS S.; SILVA, H. R. G. da. Prospecção tecnológica como uma ferramenta aplicada em ciência e tecnologia para se chegar à inovação. Revista Virtual de Química, v. 3, n. 5, p. 406-415, nov. 2011.

RINCÓN, S.; MUJICA, N. Estudio prospectivo de la gestión tecnológica en las empresas del sector metalmecánica del Estado Zulia. Revista Venezolana de Gerencia, v. 9, n. 26, p. 289-314, 2004. Maracaibo: Universidad del Zulia.

SINGER, P. Introdução à economia solidária. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2002.

THOMAS, H. Tecnologías para la inclusión social en América Latina: de las tecnologías apropiadas a los sistemas tecnológicos sociales. Problemas conceptuales y soluciones estratégicas. In: THOMAS, H.; FRESSOLI, M.; SANTOS, G. (orgs.). Tecnología, desarrollo y democracia: nueve estudios sobre dinámicas socio-técnicas de exclusión/inclusión social. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, 2012. p. 25-78.

THOMAS, H.; JUAREZ, P.; PICABEA, F. Tecnología y desarrollo: ¿qué son las tecnologías para la inclusión social? 1. ed. Red de Tecnologías para la Inclusión Social y Universidad Nacional de Quilmes, 2015.

THOMAS, H. E. Tecnologias para Inclusão Social e Políticas Públicas na América Latina. In: Rede de Tecnologia Social (RTS) (org.). Tecnologias sociais: caminhos para a sustentabilidade. Brasília, DF: s.n., 2009. p. 25-83.

VELÁZQUEZ, M. Lineamientos de Gestión Tecnológica para Empresas Contratistas. Caso de Empresas Localizadas en el Municipio Miranda del Estado Zulia. Tese de Mestrado não publicada. Faculdade Experimental de Ciências. Universidade do Zulia, Maracaibo, 1999.

**Impactos da ausência de infraestrutura para o desenvolvimento socioeconômico da
Amazônia****The impact of the lack of infrastructure on the socio-economic development of the
Amazon region**

Rayssa Bernardi Guinato, Luiz Francisco Loureiro, Dávila Suelen Souza Corrêa

RESUMO

O debate sobre tecnologias para o desenvolvimento social de práticas econômicas baseadas na biodiversidade tem se intensificado visando fortalecer e incentivar povos e comunidades tradicionais. Entretanto, a maioria das estratégias é voltada ao fomento de cadeias produtivas consideradas prioritárias e/ou de larga escala, sendo descontextualizadas das necessidades dos moradores de áreas rurais amazônicas. Estudos socioeconômicos têm se mostrado eficientes ao fornecerem informações sobre as potencialidades e os desafios enfrentados pelas comunidades tradicionais em áreas rurais para o desenvolvimento de atividades produtivas. Neste artigo, foi avaliado o contexto de 45 comunidades localizadas na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã, no Amazonas, para identificar e discutir dificuldades relacionadas ao desenvolvimento e à implementação de tecnologias voltadas às práticas produtivas e à comercialização nesses territórios. Dados quantitativos referentes ao ano de 2021 foram utilizados para avaliar o perfil produtivo das comunidades e a disponibilidade de acesso a 14 itens de infraestrutura comunitária. Testamos a hipótese que comunidades maiores e com maior acesso à infraestrutura desenvolvem mais práticas produtivas. Foram identificadas múltiplas atividades produtivas, com destaque para as práticas agrícolas e pesca, além de grandes limitações de acesso aos itens de infraestrutura comunitária, indicando a demanda por tecnologias que proporcionem além de benefícios às práticas produtivas, melhorias na qualidade de vida da população. Os resultados ressaltam a necessidade de tecnologias adaptadas às áreas rurais amazônicas para o desenvolvimento socioeconômico das populações tradicionais em áreas protegidas.

Palavras-chave: Tecnologia Social, populações rurais, áreas protegidas, socioeconomia amazônica, valorização produtiva

ABSTRACT

There has been an intensification in the discourse surrounding the use of social technologies to advance biodiversity-based economic practices to fortify and promote traditional communities. However, most strategies have been designed to advance chains of production deemed of primary importance and/or of large scale, with little consideration to the specific needs of rural residents in the Amazon region. Socioeconomic studies have been demonstrated to effectively provide information on the potentialities and challenges traditional communities face in rural areas regarding productive activities development. This article assesses the context of 45 communities situated within the Amanã Sustainable Development Reserve in the state of Amazonas. The aim is to identify and discuss the difficulties encountered in the development and implementation of technologies designed to facilitate productive practices and commercialization in these territories. Quantitative data from 2021 were employed to evaluate the communities' productive profiles and the accessibility of 14 items of community infrastructure. We tested the hypothesis that larger communities and those with greater access to infrastructure develop more productive practices. We identified multiple productive activities, those related to agricultural practices and fishing standing out. In addition, major limitations on access to community infrastructure items were observed. This points to a demand for technologies that can provide benefits to productive practices, as well as improvements in the population's quality of life. Our results highlight the need for technologies adapted to rural Amazonian areas for the socioeconomic development of traditional populations who live in protected areas.

Keywords: Social Technology, rural populations, protected areas, Amazonian socioeconomics, productive valorization

INTRODUÇÃO

A Região Amazônica é composta por um mosaico extremamente variado de territórios, com diversos grupos sociais que estabelecem conexões e se relacionam com a natureza de modos particulares e distintos (Lima; Pozzobon, 2005). Neste mosaico, valores reduzidos nos indicadores sociais e dificuldades decorrentes de acesso à infraestrutura e serviços públicos impactam diretamente nos meios de subsistência das comunidades locais, colidindo com os pressupostos globais de conservação da biodiversidade (Abramovay et al., 2021; Bandura; Mckeown, 2020; Hanusch, 2023). Diante da insuficiência de infraestrutura e de políticas públicas destinadas aos agentes da bioeconomia da sociobiodiversidade – comunidades tradicionais, povos indígenas e agricultores familiares – várias ações estruturantes são necessárias para a garantia de novos modelos de desenvolvimento socioeconômico para as Áreas Protegidas na Amazônia (Abramovay et al., 2021; Barretto Filho et al., 2021; Campos-Silva et al.; 2021; Cook, 2011).

Apesar dos investimentos do Governo Federal brasileiro nos últimos anos, a dificuldade de acesso aos serviços básicos persiste (Santos; Santos; Veríssimo, 2022). A região Norte do país ainda hoje é afetada pela inexistência e pela ineficiência na oferta de serviços de saúde, educação, energia, saneamento e comunicação, principalmente nos municípios menores, distantes dos grandes centros urbanos (Batista; Neu, 2024; Santos; Santos; Veríssimo, 2022). É crescente a reflexão sobre modelos de desenvolvimento que contemplem a conservação da biodiversidade, possibilitem aperfeiçoamentos das práticas produtivas, reduzam pressões sobre os recursos naturais e promovam melhorias efetivas tanto na qualidade de vida dos produtores quanto nos indicadores socioeconômicos (Santos; Santos; Veríssimo, 2022). O fortalecimento das atividades produtivas desenvolvidas por comunidades tradicionais a partir de ciência e tecnologia é uma estratégia fundamental para um novo modelo econômico para a Amazônia (Barretto Filho et al., 2021).

Visando possibilitar melhorias nas condições de vida e na inclusão social, observa-se, nas duas últimas décadas, o desenvolvimento e a expansão do campo da Tecnologia Social (TS) (Barros et al., 2024; Batista; Neu, 2024; Bernardes; Costa; Bernardes, 2018; Pacífico et al., 2021; Penteado et al., 2019). As tecnologias pertencentes a este campo podem ser caracterizadas como processos políticos e sociais, não apenas produtos, que dependem do ambiente específico e da interação entre os atores envolvidos para obterem sucesso, ajustando-se às condições locais onde serão aplicadas (Dagnino; Brandão; Novaes, 2004).

A consolidação da TS como uma alternativa à Tecnologia Convencional ainda é um processo em curso no qual povos e comunidades tradicionais têm um papel importante, dado o seu vasto acervo de conhecimentos e a sua possibilidade de questionar o modelo hegemônico (Silva et al., 2020). Um exemplo desse potencial é o caso do manejo participativo do pirarucu, que integra saberes tradicionais, diálogo intracomunitário e intercomunitário, adequação às demandas das várias comunidades envolvidas e a articulação entre pescadores, técnicos e governo, buscando a melhoria da qualidade de vida através do aumento da renda, do fortalecimento da governança territorial, do aprimoramento dos processos de gestão e da inclusão social (Silva et al., 2020). Em um cenário de crise climática, abordagens baseadas na integração entre humanos e natureza que tenham como base uma cultura comunitária democrática, devem ser vistas como importantes alternativas ao atual modelo econômico e tecnológico (Silva et al., 2020).

Segundo Barros e colaboradores (2024) é crescente a perspectiva de que a TS, considerando o protagonismo social, a valorização sociocultural e o uso sustentável de recursos naturais, tem importantes contribuições a dar em um novo modelo de desenvolvimento tecnológico para a Região Amazônica. Além disso, a implementação de tecnologias para o desenvolvimento social voltadas à melhoria das práticas produtivas tradicionais, que sejam adaptadas às diferentes realidades regionais amazônicas e que valorizem o seu enorme patrimônio natural e sociocultural, apresenta-se atualmente como uma das principais demandas territoriais existentes (Costa; Melo; Silva, 2023; Villar et al., 2023). Diversos trabalhos têm mostrado a importância da existência de infraestrutura para um desenvolvimento sustentável que garanta para as comunidades tradicionais fontes alternativas de rendimentos monetários, segurança no ambiente de trabalho e valorização dos produtos da sociobiodiversidade amazônica através de agregação de valor aos recursos naturais (Bandura; Mckeown, 2020; Costa; Melo; Silva, 2023; Cook, 2011; Hanusch, 2023; Turley; Uzsoki, 2018).

Considerando essas premissas e trazendo para o contexto das populações tradicionais residentes em ambientes rurais da Amazônia Central, esta pesquisa propôs identificar e discutir desafios para a consolidação de um modelo de desenvolvimento socioeconômico, baseado em TS, ambientalmente sustentável e socialmente justo entre as comunidades tradicionais amazônicas. Para isso, foram caracterizadas as atividades produtivas desenvolvidas por moradores de comunidades tradicionais residentes na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã (RDSA), no Amazonas, e consideradas as possíveis relações com o tamanho das comunidades e a existência de itens de infraestrutura comunitária

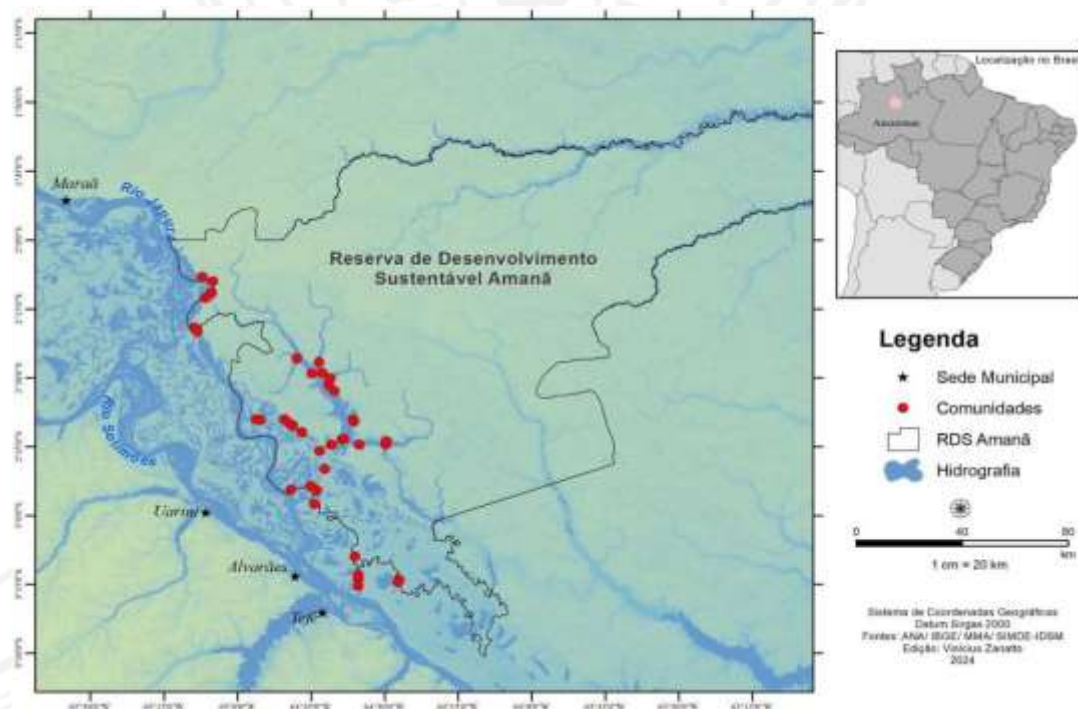
disponíveis nesses territórios. A hipótese é que comunidades maiores e com mais acesso a itens de infraestrutura apresentam maior diversificação produtiva, garantindo segurança e geração de renda para os moradores. Discute-se, assim, os desafios que envolvem a implementação de tecnologias para o desenvolvimento social em ambientes rurais amazônicos, trazendo como exemplo alguns modelos de tecnologias implementadas na região da RDSA pelo Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM).

METODOLOGIA

Área de Estudo

A área de estudo foi a RDSA, uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável criada em 1998, localizada na Amazônia Central, a cerca de 680 km de Manaus por via fluvial (Figura 1). Cobrindo parte das bacias de drenagem dos rios Solimões, Japurá e Negro, ela corresponde a uma das maiores áreas protegidas de floresta tropical da América do Sul, abrangendo 2.348.962,9 hectares. Sobrepe-se aos territórios dos municípios de Maraã, Coari, Barcelos e Codajás/AM (Amazonas, 2019).

Figura 1- Localização das comunidades amostradas na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã, Médio Solimões, Amazonas – Brasil.



Fonte: elaborado por Vinícius Galvão Zanatto, 2024

A RDSA faz limite com importantes territórios protegidos como o Parque Nacional do Jaú, a Reserva Extrativista do Rio Unini, os limites da Reserva Indígena Cuiu-Cuiu e a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. Seu território abrange importantes formações vegetais, sendo constituída por aproximadamente 75% de florestas de Terra Firme e 25% de formações de várzeas, paleovárzeas, campinas e campinaranas (Amazonas, 2019).

Infraestrutura comunitária e socioeconomia das populações residentes na RDSA

A ocupação humana da RDSA ocorreu a partir de populações descendentes de grupos indígenas locais e sucessivas levas de migrantes nordestinos que fixaram-se no território estruturando a organização social das populações em grupos domésticos, com fortes laços de parentesco (Amazonas, 2019). Com a atuação da Igreja Católica na região, a partir da Prelazia de Tefé, ocorreu a implementação do modelo de Comunidade Eclesial de Base que, a partir da década de 1980, proporcionou formação política e o desenvolvimento de projetos visando a melhoria das condições de vida da população habitante da região da atual RDSA. Estas ações influenciaram significativamente a organização política dos moradores dos vários núcleos de povoamento da região, pois famílias que viviam em seus sítios, isoladas geograficamente, foram estimuladas a se unirem e construir as suas casas próximas umas das outras, num padrão de distribuição espacial que passou a caracterizar os povoados da região, as “comunidades” (Moura et al., 2016).

A partir de 2001 a interferência direta das políticas governamentais decorrentes do processo de municipalização estabelecido com a Constituição de 1988 determinou uma relação direta entre as contingências estabelecidas para a execução das políticas sociais e os maiores aglomerados populacionais, estabelecendo diretrizes para o atendimento às demandas sociais que condicionam o acesso aos serviços públicos a localidades com número mínimo de habitantes (Moura et al., 2016). Entretanto, o modelo de ocupação amazônico, estrutura-se na fixação dispersa das populações ao longo dos cursos dos rios, implicando que o número de pessoas em dada área possa ser considerado insuficiente para justificar o investimento público em Setores de serviços básicos como a educação, saneamento e saúde, por exemplo (D’Antona, 2023).

Neste contexto territorial merecem destaque alguns aspectos ambientais e socioeconômicos das comunidades da RDS Amanã. O regime hidrológico promove grandes variações ambientais anuais, implicando na definição de um calendário produtivo complexo,

onde as atividades produtivas são planejadas segundo o fluxo dos rios (Schöngart; Junk, 2020; Viana et al., 2019). As atividades produtivas prioritárias para a manutenção da subsistência domiciliar e para a garantia dos rendimentos monetários anuais são definidas diretamente pelos grupos domésticos, considerando o regime hidrológico de cheias, vazantes, secas e enchentes (Moura et al., 2016; Peralta et al., 2008). A combinação polivalente de atividades produtivas é um traço marcante e, somada a outras formas de trabalho remunerado, garante a diversificação da composição da renda e a manutenção do grupo familiar (Nascimento, 2016; Peralta; Lima, 2013).

Coleta de dados

Os dados foram coletados durante os meses de junho e julho de 2022 a partir de questionários digitais, seguindo a metodologia de D'antona e Alves (2023). Os questionários foram aplicados em 45 comunidades situadas na RDSA, contemplando 42% das comunidades existentes no território. As questões foram direcionadas às lideranças comunitárias, tendo como unidade de coleta as comunidades, e reuniram informações recordatórias referentes ao ano de 2021. As questões foram fechadas e orientadas à presença ou ausência de itens de infraestrutura comunitária, tamanho das comunidades considerando o número de domicílios existentes e informações referentes ao perfil socioeconômico dos moradores, com foco nas atividades produtivas desenvolvidas ao longo do ano, com foco na comercialização.

Foram avaliadas a presença ou ausência de 14 itens de infraestrutura comunitária, baseados nos trabalhos de Moura et al. (2016) e Nascimento et al. (2019), buscando abranger aspectos importantes relacionados à produção e ao desenvolvimento de práticas produtivas locais. Os itens avaliados foram subdivididos segundo os serviços públicos de educação (escola), de comunicação (telefone público, radiofonia, acesso à internet, sinal de celular e antena rural coletiva), ferramentas de trabalho coletivo (barco comunitário, forno de farinha e apetrechos de pesca), saúde (posto de saúde), comercialização (comércios locais), energia (energia elétrica e placas solares), saneamento (poço de água) e organização coletiva (centro comunitário).

As práticas produtivas foram caracterizadas segundo os trabalhos de Peralta; Lima (2013) e Guinato et al. (2022) buscando identificar e mensurar aspectos das práticas produtivas desenvolvidas pelos moradores visando a comercialização para geração de renda. As categorias utilizadas foram: desenvolvimento de agricultura, pesca comercial alternativa, pecuária,

extrativismo vegetal, confecção de artesanatos, turismo de base comunitária e manejo de pesca com foco no pirarucu, segundo os critérios descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização das atividades produtivas voltadas à comercialização desenvolvidas pelos moradores das comunidades da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã, durante o ano de 2021 (n= 45 comunidades).

Atividade Produtiva	Caracterização
Agricultura	Cultivo de produtos vegetais incluindo as etapas de plantio, colheita e roçado. Foi considerado cultivo quando a formação vegetal foi produzida por fatores antrópicos, no qual o produtor seleciona as espécies de interesse e produz a partir desses cultivos.
Pesca comercial alternativa	Modalidade de pesca exercida com finalidade comercial, por pescador autorizado pelo órgão estadual competente, que faz da pesca a sua profissão ou meio principal de vida. Consideramos neste trabalho a comercialização fora das iniciativas de manejo participativo de pesca.
Pecuária	Criação de animais para a comercialização.
Extrativismo vegetal	Extração de recursos vegetais madeireiros e não madeireiros (frutas, sementes, óleos, plantas medicinais, ceras e fibras). Diferencia-se da agricultura pela coleta de recursos provindos do ambiente natural, sem plantios e cultivos.
Artesanatos	Produtos confeccionados com barro, argilas, cerâmicas, carpintaria e biojóias (utilizando pedras, cipós, fibras, sementes e tinturas naturais)
Turismo de Base Comunitária	Modalidade de turismo que se caracteriza por ser organizado e gerido pela própria comunidade local. Neste trabalho foram relacionados à prestação de serviços como guias turísticos, atuação em pousadas ou restaurantes comunitários.

Manejo de pesca com
foco no pirarucu

Práticas licenciadas referentes às atividades de pesca de pirarucu, com normas acordadas entre as comunidades locais, com o apoio de instituições parceiras e regulamentada pelos órgãos ambientais (BRASIL, 2004).

Fonte: elaborado pelos autores, 2024

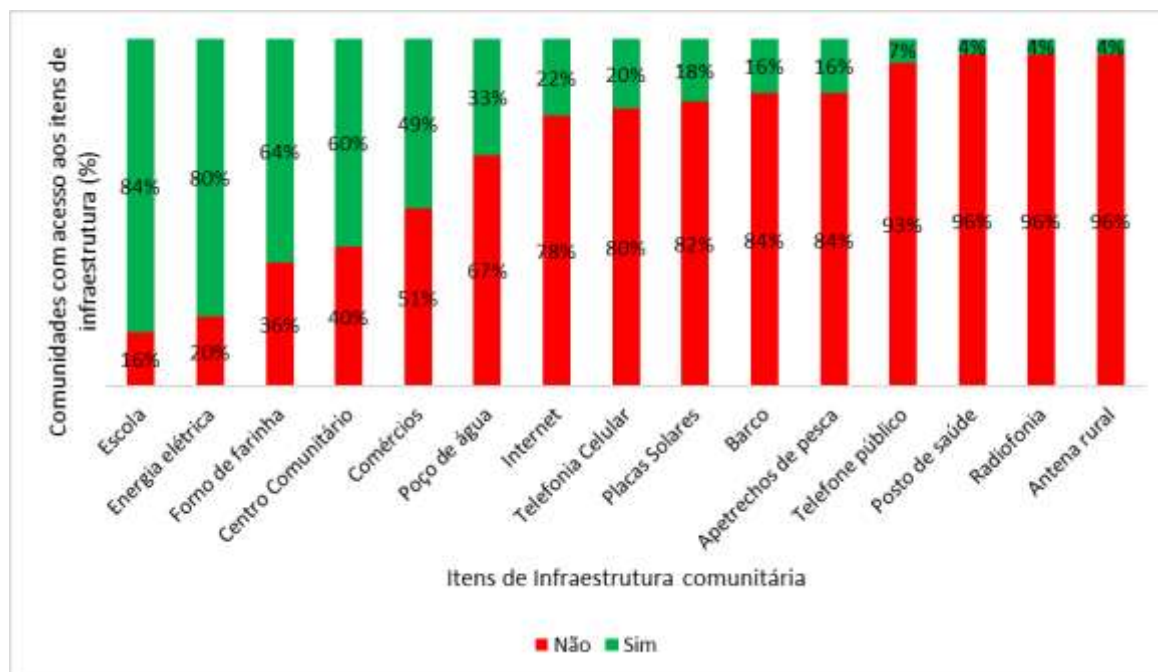
Análise de dados

Para entender como se caracterizava a relação existente entre o tamanho das comunidades, a disponibilidade de infraestrutura e as atividades produtivas desenvolvidas pelos moradores das comunidades da RDSA, foram utilizadas técnicas de estatística descritiva e inferencial. Inicialmente, foi estabelecido o acesso das comunidades aos itens de infraestrutura e traçado o perfil produtivo das comunidades. Posteriormente, para testar se comunidades maiores ou com acesso a mais itens de infraestrutura desenvolvem mais atividades produtivas, foi realizada uma análise de regressão linear múltipla (GLM) entre a somatória das atividades produtivas desenvolvidas nas comunidades em função da somatória dos itens de infraestrutura comunitária e o número de domicílios. As análises foram realizadas utilizando a versão 4.2.2 do software R (R Development Core Team, 2024). Para a análise de regressão linear múltipla foi utilizada a função *glm* do pacote *stats* com os resultados considerados significativos quando $p < 0,05$.

RESULTADOS

O acesso das comunidades aos itens de infraestrutura coletiva foi bem variado, com 84% das comunidades possuindo escolas, 80% delas tendo acesso à energia elétrica, 64% apresentando forno de farinha coletivo e 60% das comunidades possuindo centros comunitários (Figura 2).

Figura 2. Acesso das comunidades da RDS Amanã aos itens de infraestrutura coletiva (n= 45 comunidades)



Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

Todos os demais itens avaliados foram identificados em menos da metade das comunidades. Itens relacionados à comunicação, como antena rural e radiofonia, foram declarados por apenas 4% das comunidades. Sinal de telefonia celular e internet foram identificados em apenas 20% e 22% das comunidades, respectivamente (Figura 2).

A precariedade de acesso à serviços básicos de saúde também foi elevada, considerando que apenas 4% das comunidades informaram possuir algum posto de saúde. Merece destaque a deficiência de sistemas de acesso à água e energia de qualidade, com 33% das comunidades possuindo poços de água e 18% placas solares (Figura 2).

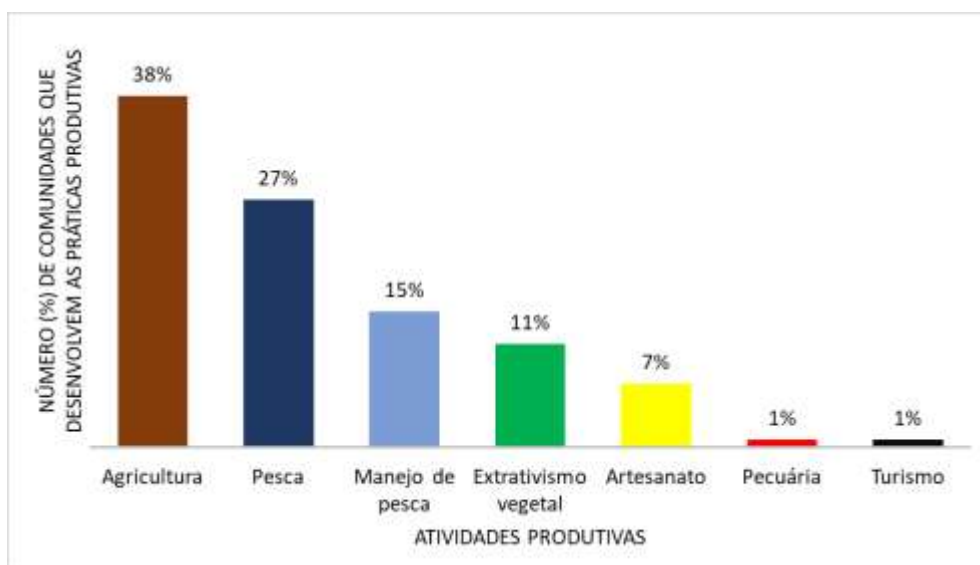
Itens para a realização de trabalhos coletivos também foram escassos, com apenas 16% das comunidades apresentando apetrechos de pesca coletivos, principalmente redes do tipo malhadeira e materiais para reparos de redes de pesca. Além disso, 16% das comunidades indicaram possuir algum tipo de embarcação coletiva, principalmente barcos maiores de motor de centro ou canoas com motor de popa do tipo rabeta¹ (Figura 2).

Quanto ao perfil produtivo das comunidades da região, dentre as atividades produtivas, a prática agrícola foi a mais desenvolvida entre as comunidades, tendo sido realizadas por 38% das comunidades e caracterizando-se pelos roçados destinados à plantação

¹ Rabeta: Pequeno motor de propulsão que, acoplado na traseira de pequenas embarcações ou barcos, é conduzido manualmente

de mandioca para a produção de farinha e goma de tapioca (Figura 3). Frutas e hortaliças também foram indicadas como importantes produtos comercializados pelos moradores da RDSA.

Figura 3. Caracterização das atividades produtivas desenvolvidas pelas comunidades da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã voltadas à geração de renda (n= 45 comunidades)



Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

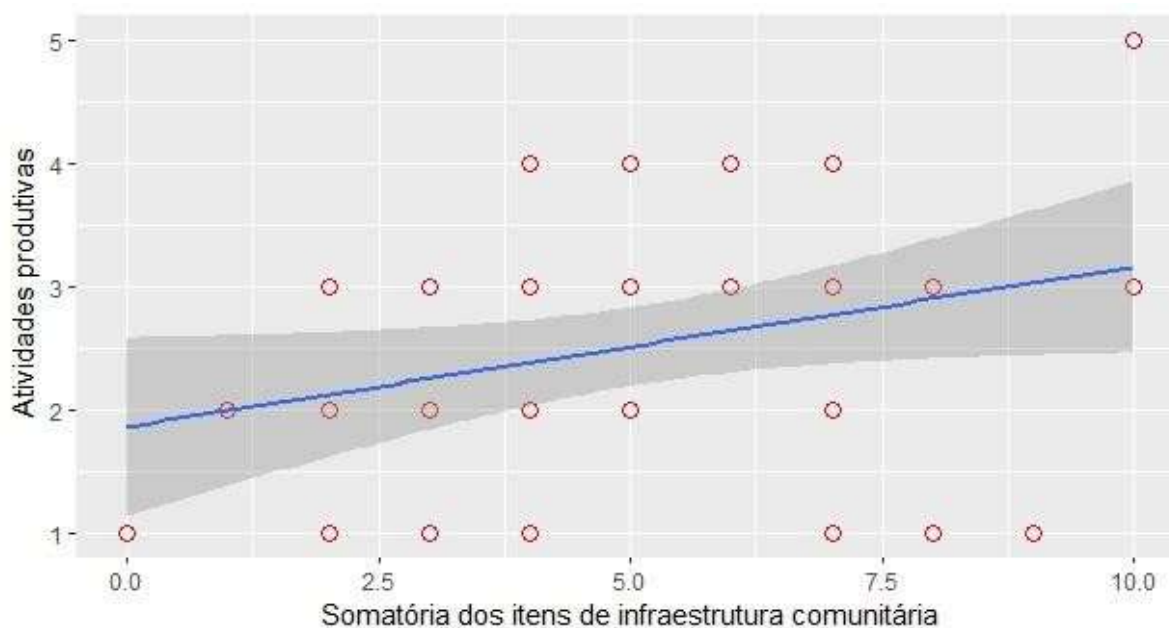
As atividades de pesca comercial alternativa, assim como o manejo de pesca com foco no pirarucu, foram declaradas por 27% e 15% das comunidades, respectivamente, indicando a importância dos recursos pesqueiros para a geração de renda dos moradores. O extrativismo de recursos florestais madeireiros e não madeireiros foi declarado por 11% das comunidades e se caracterizou principalmente pela extração madeireira e coleta de castanhas e açaí (Figura 3).

A pecuária bovina foi declarada por apenas uma comunidade, sendo caracterizada como uma atividade extremamente pontual. O mesmo aconteceu com o turismo de base comunitária, atividade também declarada por apenas uma comunidade, se configurando como uma prestação de serviço para a apreciação das belezas cênicas, da culinária regional, a observação de animais e a convivência e intercâmbio cultural com os moradores locais (Figura 3).

Através da regressão linear múltipla, testando a relação entre o tamanho das comunidades e o acesso à infraestrutura em função do desenvolvimento de atividades

produtivas, observamos que localidades com mais acesso à infraestrutura comunitária desenvolvem maior número de práticas produtivas ($p = 0.006$) (Figura 4). Entretanto, não foram encontradas relações significativas entre o número de domicílios existentes nas comunidades com o aumento das práticas produtivas desenvolvidas pelos moradores ($p = 0.052$).

Figura 4. Relação entre as somatórias das atividades produtivas e dos itens de infraestrutura comunitária ($n = 45$ comunidades).



Fonte: elaborado pelos autores, 2024.

DISCUSSÃO

Conforme os resultados apresentados, as comunidades da RDSA pautam suas práticas produtivas na sociobiodiversidade, integrando múltiplas atividades produtivas. Com efeito, a presença de itens de infraestrutura possui relação com a diversificação produtiva, beneficiando tanto o autoconsumo e a segurança alimentar, quanto a possibilidade de fontes de rendimentos alternativos às comunidades. Entretanto, fica evidente também a intensa precariedade de infraestrutura em muitas localidades, configurando-se como uma grande limitação para o desenvolvimento social e ambiental do território (Abramovay et al., 2021; Barretto Filho et al., 2021; Cook, 2011; Santos; Santos; Veríssimo, 2022).

Segundo Santos, Santos e Veríssimo (2022), as cidades da Amazônia Legal possuem déficits em relação à oferta de serviços de saneamento e acesso à água, qualidade de moradia e educação, com índices abaixo das médias nacionais (Abramovay et al., 2021;

Bandura; Mckeown, 2020). Como demonstrado, mais do que o tamanho populacional das comunidades, as limitações de infraestrutura, serviços e insumos básicos podem dificultar as práticas produtivas e o desenvolvimento das cadeias produtivas locais (Guinato et al., 2023^a). Práticas tecnológicas trabalhadas através da colaboração entre o IDSM e as comunidades vêm buscando suprir essas deficiências e proporcionar o atendimento de demandas básicas da região, demonstrando para o poder público que é possível implementar sistemas alternativos e adaptados de maneira sustentável para populações rurais na Amazônia (Nascimento, 2016). Essas práticas estão embasadas por princípios que reúnem participação, autogestão, educação popular, conhecimento tradicional e uso equilibrado do recurso natural (Barros et al., 2024; Gomes et al., 2019). Entretanto, implementar tecnologias para o desenvolvimento social visando aprimorar as práticas produtivas na Amazônia exige cuidados específicos, pois as diferentes maneiras com que os grupos sociais envolvem-se com os processos de gestão definirão os resultados sociais e ecológicos (Abramovay et al., 2021).

No contexto amazônico, conforme Nascimento, Moura e Teisserenc (2018), a economia rural configura-se a partir das produções em “safras”, de acordo com o calendário produtivo anual. A complementaridade de atividades e produtos ao longo do ano é uma estratégia que busca garantir maior segurança alimentar e monetária frente às influências externas, alterações ambientais e relações com o mercado (Peralta et al., 2008; Gualberto; Estustupiñán, 2017; Guinato et al, 2022). Tecnologias que visem otimizar as práticas produtivas nestes territórios precisam considerar a sazonalidade anual, que define a disponibilidade dos produtos ao longo do calendário produtivo, e as limitações existentes nas etapas de armazenamento, transporte e distribuição dos produtos ao longo de grandes distâncias e tempo de deslocamento. Além disso, as práticas produtivas precisam estar alinhadas com os zoneamentos dos Planos de Gestão, que definem áreas específicas para roçados, pecuária, extrativismo e pesca, buscando garantir a sustentabilidade ambiental das áreas protegidas.

Independentemente do tamanho das comunidades, as atividades desenvolvidas pelos moradores da RDSA centralizam-se na agricultura e na pesca, com destaque também para o extrativismo vegetal, evidenciando a relevância destes produtos para a geração de renda (Viana et al., 2019). Segundo informações do Plano de Gestão da RDSA (Amazonas, 2019), referentes ao ano de 2018, 35% dos moradores residentes declararam ter as práticas agrícolas como sua principal fonte de renda, realizando a comercialização de produtos oriundos do cultivo de mandioca e de diversas frutas no município de Tefé. Os recursos pesqueiros de maior valor comercial na RDSA são o pirarucu (*Arapaima gigas*) e o tambaqui (*Colossoma*

macropomum), com a pesca mais intensamente desenvolvida por comunidades situadas na região de várzea desta Unidade de Conservação (Guinato et al., 2023^b).

Ao longo dos anos, algumas práticas tecnológicas para o desenvolvimento social vêm sendo trabalhadas junto a comunidades do Médio Solimões, onde se encontra a RDSA, com o apoio do IDSM, proporcionando importantes avanços socioambientais e econômicos na região. Como detalhado por Barros e colaboradores (2024) na obra intitulada “*Coletânea de Experiências de Tecnologia Social na Amazônia*”, destacam-se as tecnologias voltadas à práticas agroecológicas sustentáveis e incentivos à agricultura orgânica (ver p.69 da coletânea), turismo de base comunitária (ver p.75), manejos de produtos da sociobiodiversidade, como as abelhas nativas sem ferrão (ver p.71), o pirarucu (ver p.57) e fibras vegetais para a confecção de artesanatos (ver p.120). Além dessas, são relevantes as práticas voltadas à construção de instalações com materiais sustentáveis e de baixo custo, como a fossa alta comunitária (ver p.145), o sistema de abastecimento de água com energia solar (ver p. 163), além de adequações de tecnologias de produção de alimentos, como a casa de farinha melhorada e boas práticas de produção (ver p. 169), o flutuante de pré-beneficiamento de pirarucu (ver p. 172) e a casa das polpas de frutas (ver p. 181).

A despeito deste trabalho de desenvolvimento tecnológico junto às comunidades, dado ao baixo investimento público, a ausência de infraestrutura segue como um limitador para as práticas produtivas. Como relatado por Gonçalves (2024), a agregação de valor ao pirarucu manejado na região do Médio Solimões é um dos processos mais deficitários dentro da cadeia produtiva deste pescado devido aos altos custos com insumos de produção (gelo, gasolina, barcos), limitações nas estruturas de beneficiamento da produção e dificuldades administrativas devido às altas taxas de analfabetismo na região. Problemas semelhantes ocorrem na produção agrícola, com comunidades sem acesso à energia elétrica em tempo integral, à água de qualidade e a meios de comunicação, dificultando as práticas agrícolas, o escoamento e a comercialização da produção. Outras dificuldades, como a impossibilidade de acesso a créditos e financiamentos e as exigências burocráticas dos instrumentos de valorização dos produtos da sociobiodiversidade, inviabilizam o acesso de grande parte dos agricultores familiares e pescadores artesanais às políticas públicas existentes (Costa; Melo; Silva, 2023; Pinheiro; Pivetta; Nascimento, 2024). Esses casos demonstram que, em um cenário como o que vem sendo descrito, mesmo as tecnologias de produção para o incremento econômico encontram uma série de obstáculos estruturais para alcançarem os seus objetivos.

Segundo Nascimento (2016) para além de mensurar o sucesso técnico das tecnologias desenvolvidas, há uma série de fatores que precisam ser considerados. Entre tais

fatores estão o acompanhamento de ações relacionadas à apropriação e ao uso das tecnologias; o envolvimento dos atores na implementação e manutenção dos equipamentos; a criação de mecanismos para a sustentabilidade social, econômica e ambiental dos sistemas; a definição de regras de uso e manutenção; o estabelecimento de fundos para despesas eventuais; a realização de capacitações contínuas; e o monitoramento tanto de falhas quanto da satisfação dos usuários (Nascimento, 2016). Segundo Penteado et al (2019) é importante considerar as trocas de conhecimentos entre os diferentes agentes (humanos e não humanos) que estão no entorno da produção tecnológica em comunidades tradicionais, a exemplo da “Máquina de Gelo Solar”. Tais mecanismos são necessários uma vez que as tecnologias para o desenvolvimento social incorporam formas inovadoras de organização e participação da população para o uso dos recursos disponíveis.

A partir da consideração destes fatores, é importante a noção de que pensar em tecnologias inscritas no campo da TS, que visam promover qualidade de vida, rendimentos monetários justos e valorização socioambiental, exigem métricas e concepções que ultrapassem os paradigmas capitalistas hegemônicos. Tratando de desenvolvimento tecnológico, pode-se afirmar que fazer frente à tecnociência capitalista passa, como indicado por Novaes (2018, p.51), pela incorporação de valores como “a autogestão, a cooperação, a desmercantilização, a terra de trabalho (e não a terra de negócios), a soberania alimentar, a utilização adequada dos recursos dos ecossistemas, a igualdade substantiva e a educação para além do capital”. Na Amazônia, dadas as características sociais e demográficas da região, torna-se especialmente importante que haja um princípio coletivo tanto na construção das soluções tecnológicas quanto na apropriação das tecnologias pelas comunidades beneficiadas (Barros et al., 2024). É preciso considerar, também, as múltiplas territorialidades e fortalecer as organizações comunitárias, reconhecendo os desafios para o estabelecimento de infraestrutura de prestação de serviços públicos e as dificuldades com as condições de produção e beneficiamento, de transporte e de acesso a mercados justos nas cadeias produtivas.

São urgentes as discussões que visem a compatibilização das experiências de TS com a formulação de políticas públicas, possibilitando investimentos no fortalecimento, na disseminação e na reaplicação dessas experiências, principalmente em áreas historicamente defasadas de acesso à infraestrutura, como a região da Amazônia rural (Pinheiro; Piveta; Nascimento, 2024). Políticas públicas baseadas nestas experiências devem reconhecer o protagonismo da sociedade civil e dos atores locais, levando em conta que a descentralização e a participação são essenciais para o seu sucesso, e isso exige a construção de novas formas de articulação com a sociedade, bem como uma gestão mais participativa nos órgãos públicos

(Costa; Dias, 2013). Pensar a TS como política pública exige, em síntese, que sua formulação, implementação e controle ocorram no território, com a participação ativa dos beneficiários em um processo sociotécnico (Costa; Dias, 2013).

São necessárias tecnologias que promovam a valorização das práticas produtivas tradicionais, fortaleçam as cadeias produtivas dos produtos da sociobiodiversidade amazônica e promovam um cenário estável para a consolidação da segurança alimentar e subsistência das populações em condições adversas, que prevaleçam mesmo em eventos sazonais extremos, pandemias e desastres climáticos (Abramovay *et al.*, 2021; Barretto Filho *et al.*, 2021). Igualmente necessários, por questão de bem-estar e segurança das populações, são os investimentos em tecnologias que visem a promoção da qualidade de vida. Como demonstrado, é relevante o papel que o acesso à infraestrutura pode representar como suporte a modos de vida tradicionais e, portanto, a um modelo de desenvolvimento pautado pela elevação do nível de bem-estar comum, baseado em parâmetros definidos democraticamente e em referência “às pessoas, a seus projetos de vida e não aos objetos, às mercadorias” (Lago, 2018, p.157).

CONCLUSÃO

Os achados deste trabalho enfatizam a necessidade de investimentos voltados ao desenvolvimento de tecnologias adaptadas às especificidades das áreas rurais amazônicas, visando fortalecer as múltiplas práticas produtivas desenvolvidas nestes territórios e a valorização socioeconômica das populações tradicionais em áreas protegidas. Neste sentido, é importante considerar que a perspectiva do desenvolvimento econômico relaciona-se diretamente com a possibilidade de acesso a itens de infraestrutura de uso coletivo nas comunidades, afinal, o desenvolvimento das cadeias produtivas da sociobiodiversidade amazônica não deve ser visto como um fator desassociado da promoção da qualidade de vida dos produtores tradicionais.

Entre os desafios encontrados neste trabalho, merece destaque a constatação que a ausência de infraestrutura limita as práticas produtivas desenvolvidas, independentemente do tamanho das comunidades. Se, por um lado, o tamanho populacional parece não influenciar a prática de atividades produtivas culturalmente compartilhadas, por outro lado, a ausência de infraestruturas coletivas surge como um fator politicamente definido como limitante. A injustiça social manifestada na exclusão dos pequenos agrupamentos populacionais ao acesso a serviços públicos ameaça tanto a manutenção das práticas produtivas tradicionais quanto a consolidação de novas práticas que possam proporcionar um futuro digno para povos e comunidades tradicionais. Assim, somados aos desafios impostos pelo ambiente, como a

sazonalidade, e pela sociodemografia, como a dispersão em pequenos agrupamentos, projetos sociais e políticas públicas que visem o fortalecimento de cadeias produtivas devem considerar os desafios do desenvolvimento social.

A concepção de TS defendida neste estudo destaca o protagonismo das comunidades tanto no desenvolvimento tecnológico para melhorar sua qualidade de vida quanto no controle de políticas públicas que deverão difundir esse desenvolvimento tecnológico. Isso diz respeito à democracia. Ademais, ressalta a importância de contextualizar localmente a produção destas tecnologias e políticas, promovendo desenvolvimento e justiça socioeconômica em áreas com déficits de investimento público. Além de justiça, isso diz respeito à eficácia. Comunidades e povos tradicionais que estabelecem sistemas produtivos pautados na economia de base familiar, em acordos de gestão e proteção territorial, em saberes para o uso sustentável dos recursos naturais e em ações coletivas para a tomada de decisão sobre a garantia de seu modo de vida revelam o desenvolvimento contínuo de práticas tecnológicas adequadas para a região amazônica. Essas práticas trazem para o debate o argumento de que os territórios representam diferentes sistemas de ação-interação-solução e por isso podem demandar construções distintas para o bem-estar. A reflexão trazida neste artigo chama atenção para a importância de ambientalizar as soluções tecnológicas, garantindo sua viabilidade através de políticas e programas públicos.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY R, FERREIRA J, COSTA FA, EHRLICH M, EULER AMC, YOUNG CEF, KAIMOWITZ D, MOUTINHO P, NOBRE I, ROGEZ H, ROXO E, SCHOR T, VILLANOVA L. Chapter 30: The New Bioeconomy in the Amazon: Opportunities and Challenges for a Healthy Standing Forest and Flowing Rivers. 2021. In: NOBRE C. *et al.* (Eds). **Amazon Assessment Report 2021**. United Nations Sustainable Development Solutions Network, New York, USA. Disponível em: <<https://www.theamazonwewant.org/spa-reports/>. DOI: 10.55161/UGHK1968>.

AMAZONAS. Secretaria do Meio Ambiente. Plano de gestão da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã. Amazonas, 2019. Disponível em: < <https://www.sema.am.gov.br/reserva-de-desenvolvimento-sustentavel-amana/>>

BANDURA R.; MCKEOWN S. **Sustainable Infrastructure in the Amazon Connecting Environmental Preservation with Governance, Security, and Economic Development**. Center for Strategic and International Studies. Washington, USA. p.80, 2020. Disponível em: <https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/publication/201022_Bandura_Sustainable%20Infrastructure_Amazon>

BARRETTO FILHO, H. T.; RAMOS, A.; BARRA, A. S.; BARROSO, M.; CARON. P.; BENZI, G. L. D.; VON HILDEBRAND, M.; JARRETT, C.; PEREIRA JUNIOR, D.; PAINTER, L.; PEREIRA, H. S.; RODRÍGUEZ, C. Chapter 31: Strengthening Governance and Management of Lands and Natural Resources: Protected Areas, Indigenous Lands, and Local Communities' Territories. 2021. In: NOBRE C. *et al.* (Eds). **Amazon Assessment Report**. United Nations Sustainable Development Solutions Network, New York, USA. 2021. Disponível em: <https://www.theamazonwewant.org/spa-reports/>. DOI: 10.55161/NQBA9165

BARROS, B.; YAMANAKA, C. T.; CORRÊA, D. S. S.; GUTIERREZ, D. M. D.; RODRIGUES, D. C.; FUJITA, E. S.; ADDOR, F.; SILVA, R. O. **Coletânea de experiências em tecnologia social na Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, p.186. 2024.

BATISTA, L. M.; NEU, V. Olhares para o sanear: as percepções de ribeirinhos sobre uma experiência com tecnologias sociais na Amazônia Oriental. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, [S. l.], v. 26, n. 1, 2024. DOI: 10.22296/2317-1529.rbeur.202411. Disponível em: <https://rbeur.anpur.org.br/rbeur/article/view/7519>.

BERNARDES, R. S.; COSTA, A. A. D. da; BERNARDES, C. Projeto Sanear Amazônia: tecnologias sociais e protagonismo das comunidades mudam qualidade de vida nas reservas extrativistas. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 48, 2018.

BRASIL, **Instrução Normativa nº 34, de 18 de junho de 2004**. Estabelece normas gerais para o exercício da pesca do pirarucu (*Arapaima gigas*) na Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas. 2004. Disponível em:

<<https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=111150#:~:text=Estabelece%20normas%20gerais%20para%20o,Bacia%20Hidrogr%C3%A1fica%20do%20Rio%20Amazonas.&text=O%20PRESIDENTE%20DO%20INSTITUTO%20BRASILEIRO,das%20atribui%C3%A7%C3%B5es%20previstas%20no%20art.>>

CAMPOS-SILVA, J. V. et al. Sustainable-use protected areas catalyze enhanced livelihoods in rural Amazonia. **PNAS**, v. 118, n. 40, p. 1–9, 2021.

COOK, P. Infrastructure, rural electrification and development. **Energy for Sustainable Development**, v.15, p. 304-313. 2011.

COSTA, F. S.; MELO G. S.; SILVA, L. C. Sustentabilidade da agricultura familiar na região Sul do Amazonas: o caso da comunidade Alto Crato (Humaitá- AM). **Acta Scientiarum . Human and Social Sciences**, v. 45,e.68621, 2023.

COSTA, A. B.; DIAS, R. de B. Políticas públicas e tecnologia social: algumas lições das experiências em desenvolvimento no Brasil. In: COSTA, A. B. (org.). **Tecnologia Social e Políticas Públicas**. São Paulo, Instituto Polis; Brasília: Fundação Banco do Brasil, pp. 223-246, 2013.

DAGNINO, R.; BRANDÃO, F. C.; NOVAES, H. T. Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social. In: **Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, p. 15-64, 2004.

D'ANTONA, Á. O. Conservação ambiental, mobilidade espacial e condições de vida de populações tradicionais em áreas protegidas: por modelos de acesso à saúde adequados ao quadro amazônico. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 39, p. 1-6, 2023. <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT025223>

D'ANTONA, Á. O.; ALVES, J. D. G. The use of computer tablets in sociodemographic surveys under unfavorable field conditions - an application in land use and cover change studies in the Amazon. **International Journal of Social Research Methodology**, v. 1, p. 1-11, 2023. <https://doi.org/10.1080/13645579.2023.2241296>.

GOMES, M. C. R. L.; NASCIMENTO, A. C. S.; CORRÊA, D. S. S.; BRITO, O. S.; MOURA, E. A. F. Surrounded by sun and water: development of a water supply system for riverine people in Amazonia. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 15, n. 35, 2019.

GONÇALVES, A. C. T. Manejo Sustentável de pirarucu (*Arapaima gigas*) na região do Médio Solimões, Amazonas. In: Grimm, I. J., Sampaio, C. A. C., Santos, L. C. R. **Cadeia produtiva sustentável: casos de ecossocioeconomias**. Ed. 1. Jundiaí, SP. Paco Editorial. 2024.

GUALBERTO, C. G.; ESTUPIÑAN, G. M. B. Cap 5 - Plano de Monitoramento da Pesca do Mosaico do Baixo Rio Negro, Amazonas, Brasil. In DIDIER, K.; ESTUPIÑÁN, G. M. B. (editores). **Plano de Monitoramento do Mosaico de Áreas Protegidas do Baixo Rio Negro, Amazonas, Brasil**. Wildlife Conservation Society (WCS Brasil) e o Conselho do Mosaico do Baixo Rio Negro, Manaus, Amazonas, Brasil. 2017.

GUINATO, R. B.; NASCIMENTO, A. C. S.; PEREIRA, H. C.; SOUSA, M.; CORRÊA, D.; MOURA, E. Manejos sustentáveis de recursos naturais geram renda? Análise socioeconômica de iniciativas em áreas protegidas na Amazônia Central. **ContraCorrente**, v.18, p. 82-102. 2022. <https://periodicos.uea.edu.br/index.php/contracorrente/article/view/2504>.

^a GUINATO, R. B.; ALVES, J. D. G.; NASCIMENTO, A. C. S.; PEREIRA, H. C.; CORRÊA, D. S. S.; D'ANTONA, A. O. Caracterização socioeconômica de comunidades tradicionais do Mosaico do Baixo Rio Negro. **Terra Livre**, São Paulo, ano 38, v.2, n. 61, jul.-dez. 2023, p. 639-682. Disponível em: <https://publicacoes.agb.org.br/terralivre/article/view/3381>.

^b GUINATO, R. B.; NASCIMENTO, A. C. S.; GONÇALVES, A. C. T.; CAMPOS-SILVA, J. V. Análise Socioeconômica de Programas de Manejo de Pesca em ambientes de várzea e terra firme na Amazônia Central. **Ambiente: Gestão e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 16, n. 2, p. 80–92, 2023. Disponível em: <https://periodicos.uerr.edu.br/index.php/ambiente/article/view/1237>.

HANUSCH, M. A Balancing Act for Brazil's Amazonian States: An Economic Memorandum. **International Development in Focus**. Washington, DC: World Bank. 2023. doi:10.1596/978-1-4648-1909-4.

LIMA, D.; POZZOBON, J. Amazônia socioambiental: sustentabilidade ecológica e diversidade social. **Estudos Avançados**, São Paulo, Brasil, v. 19, n. 54, p. 45–76, 2005. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10070>.

LAGO, L. C. Desenvolvimento “social”: precisamos qualificar o desenvolvimento? In: HENRIQUES, F. C. et al. (orgs.). **Tecnologia para o desenvolvimento social: Diálogos Nides-UFRJ**. Marília: Lutas Anticapital, pp.157-164, 2018.

MOURA, E. A. F. et al. (org.) **Sociodemografia da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá: 2001- 2011. Tefé, AM**. Instituto De Desenvolvimento Sustentável Mamirauá - IDSM; Naea. p. 310, 2016. Disponível em: <https://www.mamiraua.org.br/documentos/968f2df0775ad27aace7b5e1064dff9.pdf> >.

NASCIMENTO, A. C. S. **Tecnologia Social para Qualidade de Vida em Territórios de Conservação Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã, Amazonas**. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal do Pará—Belém, Pará. 280p. 2016.

NASCIMENTO, A. C. S. et al. (org.) **Sociobiodiversidade Da Reserva De Desenvolvimento Sustentável Amanã (1998-2018): 20 Anos De Pesquisas**. Tefé/Am: IDSM. v.1. 2019. Disponível em: <https://www.mamiraua.org.br/documentos/1a8fb464341de84156fef2c2eb778be3.pdf> >

NASCIMENTO, A. C.; MOURA, E. A. F.; TEISSERENC, M. J. da S. A. Para além do sucesso técnico: rede sociotécnica em pequenas comunidades rurais amazônicas. **Novos Cadernos NAEA**, v. 21, n. 1, p. 215-241, 2018.

NOVAES, H. T. Por uma teoria crítica da tecnociência e pela urgência de uma sociedade para além do capital. In: Henriques, F. C. et al. (orgs). **Tecnologia para o desenvolvimento social: Diálogos Nides-UFRJ**. Marília: Lutas Anticapital, p.37-66, 2018.

PACÍFICO, A. C. N.; NASCIMENTO, A. C. S.; CORREA, D. S. S.; PENTEADO, I. M.; PEDRO, J. P. B., GOMES, M. C. R. L; GOMES, U. A. F Tecnologia para acesso à água na várzea amazônica: impactos positivos na vida de comunidades ribeirinhas do Médio Solimões, Amazonas, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, 2021. DOI: 10.1590/0102-311X00084520.

PENTEADO, I. M.; NASCIMENTO, A. C. S.; CORREA, D. S. S.; MOURA, E. A. F.; ZILLES, R.; GOMES, M. C. R. L.; SOUZA, A.; PIRES, F. J.; SILVA, J. F.; BRITO, O. S.; REIS, A. V.; PACIFICO, A. C. N. Among people and artifacts: Actor-Network Theory and the adoption of solar ice machines in the Brazilian Amazon. **Energy Research & Social Science**, v. 53, p. 1-9, 2019.

PERALTA, N.; LIMA, D. M. A Comprehensive Overview Of The Domestic Economy In Mamirauá And Amanã In 2010. **Uakari**, v. 9, n. 2, p. 33-62, 2013. <https://Doi.Org/10.31420/Uakari.V9i2.155>.

PERALTA, N.; MOURA, E. A. F.; NASCIMENTO, A. C. S.; LIMA, D. M. Renda doméstica e sazonalidade em comunidades da RDS Mamirauá, 1995- 2005. *Uakari*, v. 5, p. 7–19. 2008. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/237217734_renda_domestica_e_sazonalidade_em_comunidades_da_rds_mamiraua_1995-2005

PINHEIRO, A. M. B; PIVETTA, D. S.; NASCIMENTO, I. R. A pesca artesanal no Amazonas: pescando conquistas e desafios, da garantia à efetivação de seus direitos. **Revista de direitos sociais, seguridade e previdência social**, v. 10, n.1, p. 58– 75. 2024.

R Core Team (2020). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.Rproject.org/>.

SANTOS, D.; SANTOS, M. L.; VERÍSSIMO, B. **Fatos da Amazônia - Socioeconomia**. Projeto Amazônia 2030, 2022. Disponível em: <<https://amazonia2030.org.br/fatos-da-amazonia-socioeconomia/>>

SCHÖNGART, J.; JUNK, W. J. C. Clima e hidrologia nas várzeas da Amazônia Central. Cap 3, p. 44 – 65. In: JUNK, Wolfgang. J.; PIEDADE, Maria Teresa F.; WITTMANN, Florian; SCHONGART, Jochen. **Várzeas Amazônicas: Desafios para um Manejo Sustentável**, Manaus, Editora do INPA, p.310, 2020.

SILVA, N. M. G. da; ADDOR, F.; LIANZA, S.; PEREIRA, H. dos S. O debate sobre a tecnologia social na Amazônia: a experiência do manejo participativo do pirarucu. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 6, n.14, p. 79-91, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2020v6i14p79-91>

TURLEY, LAURA; UZSOKI, DAVID. **Financing rural infrastructure: priorities and pathways for ending hunger**. The International Institute for Sustainable Development, 2018.

VIANA, F. M. F.; STEWARD, A. M; ROGNANT, C.; SANTOS, J. P. G. Dinâmica e práticas de manejo da agricultura migratória. In: NASCIMENTO, A. C. S. do; MARTINS; Maria Isabel F. P. de O.; GOMES, Maria Cecília R. L; FERREIRA-FERREIRA, Jefferson; SOUSA, Isabel D de; FRANCO, Caetano L. B; SOUZA, Marília de J. da S. **Sociobiodiversidade da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã (1998--2018): 20 anos de pesquisas**. Tefé/AM: IDSM, 2019. p.278-293.

VILLAR, P. F., KOZAKIEWICZ, T., BACHINA, V., YOUNG, S., & SHISLER, S. PROTOCOL: The effects of agricultural output market access interventions on agricultural, socio-economic and food and nutrition security outcomes in low and middle-income countries: A systematic review. **Campbell Systematic Reviews**, v.19, e.1348. 2023. <https://doi.org/10.1002/cl2.1348>

Metodologia para criação de Incubadoras Tecnológicas de Economia Solidária na RFEPC¹

Diogo Ferreira de Almeida Rêgo²

Resumo

O texto apresenta a potencialidade da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica para o movimento da economia solidária, especialmente na criação de Incubadoras Tecnológicas de Economia Solidária. Para isso o texto traz uma proposta de metodologia para a implantação dessas Incubadoras na Rede Federal. Esta metodologia é embasada na criação das Incubadoras no IFRN (chamada IFSOL) e no IFAL (chamada IFAL ECOSOL), que trabalham de forma articulada em diferentes campi. A metodologia é dividida em três etapas: sensibilização e afirmação; formalização e engajamento; consolidação e expansão. Este artigo caracteriza-se, portanto, por ser um estudo de caso qualitativo, baseado numa observação participante. Para a construção das suas considerações utilizou-se ainda a revisão bibliográfica.

Palavras-chave: Economia Solidária; Incubadoras Tecnológicas de Economia Solidária; Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica

Introdução

Vários movimentos dos trabalhadores surgiram contra a exclusão, opressão e exploração provocada pela Revolução Industrial, como a economia social. No entanto é visível que, embora a Economia Solidária haja aprendido muito com os movimentos históricos (inclusive com a Economia Social), trata-se de iniciativa própria da América Latina, tendo agregado inúmeras formas de manifestações no campo das finanças, da produção, do consumo, da organização comunitária, dentre outros³.

Na América Latina, vem-se desenvolvendo práticas de Economia Solidária que a colocam como uma força de transformação social, portadora de um projeto de *sociedade alternativa* no qual outra economia acontece. A perspectiva latino-americana defende, portanto, a ideia de um projeto global alternativo ao capitalismo através do trabalho autogestionário, seja na perspectiva de construção de um modelo de desenvolvimento local e horizontalizado, ou simplesmente enquanto utopia experimental de novas formas de sociabilidade a partir do cuidado e tendo o ser humano no centro das relações econômicas (REGO, 2014).

Em alguns textos que tratam da Economia Solidária não há uma definição

¹ Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.

² Professor EBT do IFAL. Contato: diogofar@gmail.com

³ Não se pretende afirmar aqui que não haja Economia Solidária em outros continentes, mas nota-se que, em muitos países, a distinção entre a Economia Social e a Economia Solidária não se faz tão clara.

consensual ainda acerca do próprio nome dela, sendo também chamada de economia popular solidária, cooperativismo popular, socioeconomia solidária, entre outros.

Por ser uma iniciativa dos trabalhadores, em geral excluídos do processo produtivo, os Empreendimentos de Economia Solidária (EES) apresentam limitação de recursos e contam com poucas políticas públicas voltadas a suas necessidades específicas. Boa parte desses empreendimentos apresenta dificuldades ligadas à gestão, baixo acesso aos recursos e linhas de crédito, não utilizam técnicas de marketing ou de comercialização, nem tecnologias para melhorar a produtividade e venda de seus produtos (RÊGO, 2014).

As Incubadoras Tecnológicas de Economia Solidária (ITES) surgem para dar conta dessa demanda de formação e acompanhamento por parte dos EES⁴ e historicamente tem forte relação com as Instituições de ensino.

A Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT) têm sido um espaço importante para a difusão da economia solidária e surgimento projetos de pesquisa, ensino e extensão, além de Incubadoras. Esse artigo vai apresentar uma proposta de metodologia para criação da ITES nesta Rede com base na experiência empírica do autor na criação das Incubadoras nos Institutos Federais de Ciência, Tecnologia e Educação do Rio Grande do Norte (IFRN, em 2018) e Alagoas (IFAL, em 2022).

O artigo terá uma abordagem qualitativa e descritiva, e irá fazer relações entre conceitos e práticas atuais dos temas abordados. O artigo será dividido em três partes: a primeira falaremos sobre o histórico dos RFEPCT e suas peculiaridades a partir de uma pesquisa documental; depois iremos tratar sobre as Incubadoras Tecnológicas de Economia Solidária a partir de pesquisa bibliográfica; por fim, apresentaremos a proposta para implantação das ITES com base na experiência empírica do autor.

A peculiaridade e potencialidade da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica

Criada em 2008 pela Lei nº 11.892, de 29 de dezembro, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT), também conhecida por Rede Federal ou os “IFs”⁵, constituiu-se em um marco na ampliação, interiorização e diversificação da educação profissional e tecnológica no país. Vale destacar que de acordo com essa lei a Rede tem que

⁴ A primeira Incubadora surgiu na UFRJ em 1995 e na época se chamavam Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares (ITCPs) (SOLTEC, 2017)

⁵ Como será visto mais adiante esta Rede Federal não se resume aos Institutos Federais, mas essa identidade é válida pois os IFs são a grande maioria das instituições.

ofertar no mínimo 50% das vagas para educação profissional técnica de nível médio e 20% das vagas para formação de professores⁶ (BRASIL, 2008).

Reconhecida pela qualidade do ensino ofertado⁷, pela diversidade de cursos e por sua relevante atuação junto à população e às organizações locais, atua no sentido de potencializar o que cada região oferece de melhor em termos de trabalho, cultura e lazer. Na lei há diversas passagens que são importantes destacarmos nesse artigo:

Art. 6 Os Institutos Federais têm por finalidades e características:

I - ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos **diversos setores da economia**, com ênfase no **desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional**;

(...)

VIII - realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o **cooperativismo** e o desenvolvimento científico e tecnológico;

IX - promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de **tecnologias sociais**, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.

(...)

Art. 7 Observadas as finalidades e características definidas no art. 6o desta Lei, são objetivos dos Institutos Federais:

(...)

IV - desenvolver atividades de extensão de acordo com os princípios e finalidades da educação profissional e tecnológica, em articulação com o **mundo do trabalho** e os segmentos sociais, e com ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos;

V - estimular e apoiar processos educativos que levem à **geração de trabalho e renda e à emancipação do cidadão na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico local e regional**;(…) (BRASIL, 2008, grifo nosso)

Uma particularidade da Rede Federal são os estudantes, mais de 70% de seus estudantes têm renda familiar de até 1,5 salários mínimos, e mais de 55% deles são pretos e pardos. A quantidade de mulheres também supera a de homens, sendo elas responsáveis por quase 60% das matrículas. Dessa forma, a maioria dos estudantes dos IFs são de baixa renda e suas famílias são beneficiárias de programas sociais (CONIF, 2023).

Em 2022, a RFEPCT está composta por 38 Institutos Federais, 02 Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET), a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 22 escolas técnicas vinculadas às universidades federais e o Colégio Pedro II. Considerando os

⁶ Para ser mais exato, está escrito na lei o seguinte: cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional (BRASIL, 2008);

⁷ Se, numa situação hipotética, só estudantes da Rede Federal fizessem o PISA (Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes), em 2015 o Brasil teria a décima primeira melhor nota no mundo:

<https://www.intercept.com.br/2016/12/08/estudantes-federais-tem-desempenho-coreano-em-ciencias-mas-mec-ignora/>

respectivos campi associados a estas instituições federais, tem-se ao todo 678 unidades em 578 municípios em todo os estados do Brasil. São cerca de um milhão de matrículas, mais de 11 mil cursos e 80 mil servidores efetivos (professores e técnico-administrativos) (CONIF, 2023).

No ano de 2024 o presidente Lula anunciou a criação de 100 novos Institutos Federais, fazendo com que a Rede Federal seja ampliada consideravelmente, com 140 mil novas matrículas e chegando a 782 campi até o final de 2026, sendo a maior parte das novas unidades no Nordeste (BRASIL, 2024a).

Atualmente a Rede Federal conta com sete mil projetos de extensão (CONIF, 2023), porém essa prática ainda é muito incipiente. Muitos servidores desenvolvem seus projetos sem o devido apoio, e muitos que querem desenvolver projetos não encontram suporte. A maioria desconhece a economia solidária, mesmo os que desenvolvem extensão nas áreas do cooperativismo, associativismo, artesanato, agricultura familiar, agroecologia, dentre outros.

Por outro lado, há uma alta demanda por ações de ensino, pesquisa e extensão na economia solidária em áreas que a Rede Federal atua e tem um vasto conhecimento a partir de seus cursos. Temos diversos exemplos: o curso técnico de meio ambiente pode ajudar na análise de água e solo; o curso técnico de administração pode ajudar em estudos de viabilidade econômica e ações de marketing; o curso técnico de edificações pode ajudar na elaboração de projetos de construção e reforma de sedes dos empreendimentos; o curso de informática pode realizar ações de inclusão digital; enfim, as possibilidades são muitas e o desafio é promover essa integração.

A economia solidária é um tema recente na Rede Federal. A Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC/MEC), órgão responsável por formular, planejar, coordenar, implementar, monitorar e avaliar políticas públicas de Educação Profissional e Tecnológica (EPT), dentre elas a manutenção, supervisão e fortalecimento da RFEPCT, divulgou um relatório interno com 33 páginas referente aos programas e ações de 2024. Nele há 32 menções ao empreendedorismo em programas e ações com valor aproximado de R\$ 35 milhões de reais. Já o cooperativismo (que é o termo que consta na lei 11.892/2008) ou a economia solidária não são citados em nenhum momento (BRASIL, 2024b).

As Incubadoras Tecnológicas de Economia Solidária (ITES)

As primeiras Incubadoras do campo da economia solidária e tecnologia social se chamavam de Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares (ITCPs). De modo que boa parte das Incubadoras com mais tempo em funcionamento tem esse nome. Com o tempo as

Incubadoras mais recentes com esse perfil foram se chamando de Incubadoras Tecnológicas de Economia Solidária (ITES). Não é possível precisar quando houve ou a motivação para essa mudança, mas pode-se afirmar que as ITES e ITCPs são sinônimas.

Em 2010 é assinado um decreto (7.357/2010) que dispõe sobre o Programa Nacional de Incubadoras de Cooperativas Populares – PRONINC e regulamenta o que são essas incubadoras, ainda sendo reconhecidas como Incubadoras de Cooperativas Populares:

incubadoras de cooperativas populares: organizações que desenvolvem as ações de incubação de empreendimentos econômicos solidários e atuam como espaços de estudos, pesquisas e desenvolvimento de tecnologias voltadas para a organização do trabalho, com foco na autogestão. (BRASIL, 2010)

212

A expansão do ensino técnico e criação da RFEPCT eram recentes, e antes da lei de 11.892/2008 não havia, por exemplo, nos CEFETs (antecessores dos IFs), estímulo a extensão. Portanto, na ocasião do decreto é importante salientar que as ITES estavam presentes, sobretudo, nas Instituições de Ensino Superior (IES):

Objetivo: (...) V- formação de discentes **universitários** em economia solidária; e VI - criação de disciplinas, cursos, estágios e outras ações, para a disseminação da economia solidária nas instituições de **ensino superior**. (BRASIL, 2010, grifo nosso)

Não à toa apenas 14% das 84 Incubadoras que foram apoiadas no edital do PRONINC⁸ de 2013 eram dos IFs segundo o relatório do programa, sendo que a maioria eram incubadoras recém-criadas⁹ (SOLTEC, 2017)

Conforme pesquisa realizada em 2017 identificou-se que havia em torno de 110 incubadoras voltadas para economia solidária em funcionamento no Brasil (SOLTEC, 2017). É importante fazer uma ressalva importante: há muitas iniciativas nas instituições de ensino que atuam com processos de incubação, através de programas de pesquisa e/ou extensão, porém não tem o nome de “Incubadora” e, com isso, não fizeram parte do estudo em questão.

Há dois perfis das ITES: o primeiro perfil são das ITES ligadas às Instituições de Ensino, geralmente públicas, sejam elas estaduais ou federais, ou Universidades ou Institutos; a segunda são as sem fins lucrativos, algumas delas ligadas a Igreja, sindicatos e/ou tidas como Organizações Não Governamentais, e muitas delas também não se dão o nome de Incubadoras (PERISSÉ et al, 2017).

O conceito de incubação mudou muito nos últimos anos. Antes era tido, por

⁸ Programa Nacional de Incubadoras de Cooperativas Populares

⁹ Quando pegamos incubadoras que já existiam, apenas 4,3% eram dos IFs/CEFETs. Já nas novas a porcentagem saltava para 19,5%. Com isso a média ficou em cerca de 14%.

incubadoras empresariais e de economia solidária, como o acompanhamento de um empreendimento desde o seu início até que ele fosse autônomo. Porém hoje é uma prática de acompanhamento de práticas de economia solidária¹⁰ em formação, mas também já consolidadas ou com algum tempo de criada. Isso pode ser confirmado pelo Relatório que avaliou o PRONINC – Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Cooperativas¹¹, organizado pela SOLTEC (2017, p. 20):

“A atividade principal das incubadoras é o trabalho de apoio aos empreendimentos, mas as evidências apontam para um “alargamento” do conceito de incubação, na medida em que inclui atividades diversas que vão desde a atuação nos territórios até assessorias pontuais”

213

Ainda sobre a atividade principal das ITES, importante destacar que muitas dessas iniciativas incubam territórios empobrecidos, usando a economia solidária como uma estratégia de desenvolvimento que tem na democracia econômica sua principal característica:

Nessa perspectiva, a incubação é vista como uma metodologia que compreende o território de uma comunidade como o lócus do processo de intervenção, em que se pode articular diferentes iniciativas de caráter organizacional, produtivo, ambiental e cultural, possibilitando reorganizar os fluxos de trabalho e renda para a satisfação de necessidades materiais e regeneração de vínculos sociais, através de iniciativas de ação coletiva visando à constituição de redes de economia solidária (LEAL, 2018, pag. 81).

Também é importante que cada Incubadora desenvolva uma metodologia que dialogue com a sua realidade. Sendo assim é compreensível a existência de várias metodologias de incubação, e “é preciso respeitar e compreender a diversidade dos contextos em que se inserem as incubadoras e as particularidades dos grupos que são acompanhados” (SOLTEC, 2017, p. 75).

Leal (2018) trata a incubação como um ato pedagógico, e afirma que ela:

assume uma variedade de estratégias, ações e atividades, bem como elabora um conjunto muito diversificado de artefatos para sua consecução. As Ites, na prática pedagógica, empenham-se para formar/capacitar e assessorar sistematicamente, como meio para qualificar a ação política, gerencial, produtiva e comercial dos empreendimentos coletivos em processo de incubação (p. 75)

Os objetivos das ITES são diversos, além de incubar as iniciativas de economia

¹⁰ Não são apenas empreendimentos, podem ser territórios, redes, dentre outros.

¹¹ A pesquisa avaliou o edital 89/2013 desse programa. Uma parceria entre SENAES/MTE, o Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECIS/MCTI).

solidária, elas também produzem conhecimento acadêmico em sintonia com o conhecimento popular, colaboram na construção de políticas públicas, constroem novos métodos e instrumentos de apoio à economia solidária, auxiliam no surgimento de outras incubadoras, formam quadros de trabalhadores para a economia solidária, principalmente entre os estudantes que delas fazem parte, fomentam o tema dentro das instituições de ensino, dentre outras atividades (SOLTEC, 2017).

Também houve fomento, em consequência da atuação das incubadoras, da produção acadêmica em pesquisa significativa acerca de questões específicas ligadas as questões de interesse dos Empreendimentos Econômicos Solidários (EES). Além disso, a pesquisa avaliou que a atuação das incubadoras tecnológicas de economia solidária constitui um significativo polo de fortalecimento das ações de extensão, especialmente ligadas à geração de trabalho e renda (PERISSÉ et al, 2017).

Para exemplificar em números o que é dito acima, cada Incubadora apoiada pelo PRONINC no período de 2014 a 2016 teve uma média de 28 estudantes envolvidos, 47 publicações acadêmicas, 58 publicações técnicas, 12 empreendimentos com 353 trabalhadores apoiados. A maior parte das ITES não estão nas capitais de seus estados (66,6% no “interior”), mostrando uma descentralização importante das ações (SOLTEC, 2017).

A partir da dimensão e capilaridade da Rede Federal, além da sua missão descritas em lei, pode-se afirmar que uma potencialidade enorme o desenvolvimento das ITES na RFEPCT para o fortalecimento da economia solidária como um todo, pois ambas têm essa interface com o desenvolvimento local, social e econômico, e da compreensão da diversidade das atividades econômicas e organizativas do território. Além disso, pela enorme capilaridade da Rede Federal ela consegue estar em diversas localidades, e muitas vezes os trabalhadores da economia solidária são seus alunos ou tem seus filhos estudando na instituição. Comumente são os empreendimentos solidários rurais que fornecem alimentação ao PNAE em seus campi. Por fim, a peculiaridade dos cursos nos IFs atende a necessidade latente, mas pouca atendida, nos empreendimentos solidários.

Através do portal Integra¹² descobrimos que cerca de 2% dos servidores dos IFs tem alguma menção a economia solidária em seu currículo lattes (KREBS, 2023)¹³. Ambos representam um número baixo se comparado com o tamanho da Rede Federal, portanto há aí

¹² Um sistema que, dentre as suas funcionalidades, tem todos os currículos lattes dos servidores dos IFs que aderiram ao sistema.

¹³ Pesquisa feita em 24 IFs que fazem parte desse portal que representam cerca de 55 mil servidores. Foi encontrado 1037 servidores com o tema da economia solidária em seu currículo.

uma oportunidade de crescimento.

Em 2024 a Rede IF EcoSol¹⁴ fez um mapeamento e constatou a presença de 18 Incubadoras que trabalham com economia solidária na RFEPCT, com 42 Núcleos, já que algumas dessas iniciativas são multicampi. A maior parte delas trabalham exclusivamente com empreendimentos econômicos solidários. E 13 Institutos Federais tem interesse em implementar ITES, seja a partir da iniciativa de servidores ou de suas pró-reitorias de extensão.

Em agosto de 2024 o Fórum de Pró-reitores de Extensão da RFEPCT (FORPROEXT), em sua reunião ordinária, debateu o tema da Incubação em economia solidária e recomendou que as instituições da Rede criem ITES. Portanto, o contexto é bastante favorável para pautar o tema e desenvolver novas Incubadoras.

Proposta de metodologia para criação de Incubadoras Tecnológicas de Economia Solidária nos IFs

Importante destacar que essa proposta de metodologia é embasada na criação de duas Incubadoras Tecnológicas de Economia Solidária (ITES), uma no IFAL (chamada IFAL ECOSOL) e outra no IFRN (chamada IFSOL). Portanto são metodologias que se adequam ao perfil desses dois estados e Institutos.

Tanto no IFAL como no IFRN a proposta das Incubadoras é que elas trabalhem de forma descentralizada em Núcleos, que é uma peculiaridade quando comparada a outros modelos de ITES. Com isso a Incubadora estaria presente em vários campi e territórios acompanhando iniciativas de economia solidária locais. Esta forma de atuação é peculiar, pois é uma Incubadora organizada em rede, e não uma rede de Incubadoras, ou seja, não são incubadoras autônomas que podem trabalhar conjuntamente em alguma ação específica. Com isso cada Núcleo tem sua autonomia, mas trabalha em rede e em conjunto com os demais membros da Incubadora, inclusive com Núcleos mais desenvolvidos incubando os mais recentes.

Diante do exposto, um princípio obvio do trabalho das ITES é a articulação em rede. E aqui o trabalho de forma cooperativa e articulada não é uma meta ou um objetivo, mas deve ser a forma com que o trabalho é desenvolvido. Num contexto em que o individualismo é mais presente em nossas vidas, na nossa cultura, trabalhar em conjunto com o outro é uma afirmação política, como forma de desenvolver nossas ações.

¹⁴ Rede de Economia Solidária da RFEPCT, ou seja, uma articulação de servidores para fortalecer a economia solidária a partir e dentro das suas instituições. Para mais informações:

<https://www.instagram.com/redeifecosol/>

A IFSOL/IFRN iniciou seus trabalhos no começo de 2018, e foi formalizada¹⁵ em meados de 2019. Já a IFAL ECOSOL iniciou seus trabalhos no segundo semestre de 2022 e foi formalizada¹⁶ em meados de 2023. Em ambos há uma coordenação geral, tendo uma pessoa como titular e outra na vice coordenação, que faz a articulação das ações e da incubadora com a Pró-reitoria ao qual estão vinculados¹⁷. Cada Núcleo tem um(a) coordenador(a) que participa das reuniões periódicas da Incubadora para trazer as questões dos Núcleos e deliberar sobre outros assuntos. As reuniões são abertas para todos os membros da Incubadora, e é importante que o máximo possível de Núcleos esteja representado. Vale destacar que em ambas as Incubadoras a coordenação geral e local são escolhidos pelos seus membros e há uma rotatividade na função. O princípio da horizontalidade e democracia é importante nesse processo, tanto na gestão da ITES como também na relação com os grupos acompanhados.

Outros princípios devem permear a atuação das Incubadoras. Um deles é a atuação no território a partir do eixo tecnológico do campus e perfil dos servidores envolvidos. Ou seja, a atuação dos Núcleos tem como foco a habilidade daqueles que participam da iniciativa e de colegas que podem colaborar pontualmente com alguma atividade.

Um outro princípio é a formação constante dos membros. A rotatividade de membros, ou seja, saída de uns e entrada de outros é comum pela dinâmica destas instituições. Portanto o processo formativo é relevante para que haja, o máximo possível, o nivelamento do conhecimento entre os membros.

A educação popular também é fundamental em todo esse processo. A metodologia de atuação da ITES deve promover uma relação de emancipação dos trabalhadores e que promova, sobretudo, a cidadania e uma educação libertadora. Deve se valorizar o diálogo entre as diferentes realidades, integrando o saber científico e popular. (FREIRE, 2014).

E, com base na educação popular, reside uma característica importante das Incubadoras do campo da Economia Solidária e Tecnologia Social: as ações se dão no território onde os grupos atuam. Não se tem a pretensão, por exemplo, de mudar a sede de um grupo para atuar no espaço físico da Instituição de Ensino. Ao contrário, é a partir das ações no local onde se dá a prática econômica e solidária que se pode qualificar a atividade desenvolvida, conforme destaca Boff (2002, p.2) a partir de uma frase que ficou conhecida:

A cabeça pensa a partir de onde os pés pisam. Para compreender, é essencial conhecer o lugar social de quem olha. Vale dizer: como alguém vive, com quem convive, que experiências tem, em que trabalha, que desejos alimenta,

¹⁵ Aprovado seu regimento no CONSEPEX – Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão do IFRN.

¹⁶ Aprovado seu regimento no CONSUP – Conselho Superior do IFAL.

¹⁷ No caso das duas Incubadoras estão ligados as Pró-reitorias de Extensão.

como assume os dramas da vida e da morte e que esperanças o animam (grifo nosso)

A partir de todo o exposto pode-se afirmar que a avaliação da ITES deve ser um processo permanente para saber se ela está atingindo o objetivo proposto, se está agindo de acordo com os princípios e metodologias estabelecidos coletivamente, e se os resultados são satisfatórios a partir do ponto de vista dos seus membros e dos trabalhadores acompanhados.

A proposta abaixo não deve ser encarada como uma receita pronta, mas como uma tecnologia social em construção e que deve ser mudada para se adequar a cada realidade. Fazer avaliações e ajustes deve ser uma constante. A metodologia está dividida em 3 etapas, que por vezes podem acontecer simultaneamente.

217

Etapas 1 – Sensibilização e afirmação

Como visto, a economia solidária não é um tema que tem amplo conhecimento na RFEPCT. Portanto a etapa 1 é imprescindível para que a Incubadora tenha foco e identidade, e que haja pessoas com afinidades na temática participando do processo. Nas ITES do IFAL e IFRN a iniciativa para o início desse processo se deu por servidores¹⁸ que conheciam o tema previamente e/ou tinham trabalhos na área.

A sensibilização aqui é voltada para dois públicos internos: os servidores e a direção. Essa fase é importante para analisar qual o apoio será dado para a iniciativa e quais servidores querem fazer parte dessa construção.

Com a direção o diálogo aconteceu, primeiramente, com as Pró-reitorias de Extensão (PROEX). Neste momento se levou uma proposta objetiva, com plano de trabalho inicial (a ser detalhada na etapa 2), inclusive com perspectiva de recurso necessário para viabilizar a Incubadora. Elas foram atendidas em certa medida e as duas incubadoras começaram com apoio, especialmente para bolsas de estudantes¹⁹. Com o tempo é natural que a Incubadora crie projetos para captação externa de recursos e não dependa apenas dos recursos internos.

Também nos dois casos foi solicitada pauta no Colegiado de Dirigentes (CODIR, que envolve toda a direção do Instituto, inclusive os diretores dos campi) para apresentar a proposta e sensibilizá-los para fomentarem localmente esse processo.

Com relação aos servidores, no IFRN e IFAL, foi realizada de uma reunião aberta,

¹⁸ No IFRN foram quatro servidores e no IFAL dois.

¹⁹ Esse período foi considerado com o das “vacas magras” devido aos cortes de recursos nas Instituições de ensino, portanto num contexto desfavorável, mas é importante destacar que mesmo assim houve o apoio.

divulgada através do e-mail institucional dos servidores com apoio da PROEX. Se recomenda que a reunião seja híbrida para facilitar a participação das pessoas, especialmente as que tem aula no dia e são dos campi do interior. É importante que se faça previamente um mapeamento de servidores já com trabalhos na área para tentar uma conversa direta com eles. Em ambos os casos, a maior parte dos servidores presentes na primeira reunião não faziam trabalhos anteriores com economia solidária, mas se interessaram pela proposta e ajudaram na construção da Incubadora.

Nesta etapa é importante afirmar, tanto nos momentos com a direção como nos momentos com os servidores, o que é a economia solidária e a proposta da Incubadora Tecnológica de Economia Solidária (ITES). Além disso deve-se ressaltar bastante a peculiaridade de uma ITES, que tem a sua história, tem suas redes nacionais²⁰, tem um público-alvo bem peculiar e uma visão política própria, sendo bastante diferentes das Incubadoras de empresas, inclusive no aspecto metodológico. Esse momento foi importante no IFRN e no IFAL, já que existia em ambos um programa de Incubadoras de Empresas ligadas a Pró-reitoria de Pesquisa e Inovação. Outro ponto que vale focar para dirimir eventuais dúvidas ou confusões, é a diferença entre economia solidária e o empreendedorismo social, evitando assim o entendimento errôneo de que são a mesma coisa.

Etapa 2- Formalização e engajamento

Após o momento de sensibilização a Incubadora dará seus primeiros passos, pelo menos formalmente, que é a criação de uma comissão responsável por conduzir o processo de sua implantação. Sua função é construir uma proposta de regimento, definir a coordenação geral e coordenações dos núcleos, o nome e a logomarca da Incubadora, dentre outras questões pertinentes ao contexto. O tempo de trabalho dessas comissões foi em torno de 6 meses e a formalização dos seus membros foi feita via portaria da PROEX.

A forma de composição da comissão é aberta, podendo ser todos que demonstrem interesse ou representantes por campus. As reuniões da comissão eram abertas para agregar novos colegas que tinham interesse em contribuir no decorrer do processo.

A proposta de regimento é importante pois irá definir o que é a Incubadora, como irá atuar, seu funcionamento e estrutura, forma de financiamento, dentre outras questões que o grupo julgue pertinente. O regimento deve ser enviado, debatido e aprovado na instância/órgão em que processos desse tipo costumam tramitar na instituição. No IFRN e no IFAL foram em

²⁰ Como a Rede ITCP e a Rede Unitrabalho.

órgãos diferentes, por exemplo²¹. Embora o relatório do PRONINC aponte que cerca de metade das Incubadoras possuíam algum tipo de formalização (SOLTEC, 2017), é necessário destacar que na Rede Federal a formalização é um processo importante para conseguir apoio institucional. E a partir de formalizada é necessário construir um modelo de relatório que ajude a sistematizar os resultados, avanços e desafios no período²².

Outro ponto de destaque é a definição do nome e logomarca. É importante fazer um processo que envolva as pessoas nessa construção e que a decisão sempre seja democrática. Gerar uma identidade visual é imprescindível para que o grupo seja reconhecido pelos colegas do Instituto e pela comunidade externa.

A partir desse momento a formação deve ser um processo constante. Ele é importante pois nivela o conhecimento e devem ser espaços de construção de propostas para a própria incubadora²³. Outra coisa que deve se buscar é o acompanhamento por alguma outra ITES existente, seja da Universidade ou de outro IF²⁴. Ter o apoio externo é importante pois ajuda na construção da metodologia e ferramentas de incubação, a dirimir dúvidas e eventuais conflitos, além de inserir a nova organização dentro do movimento local de economia solidária.

Tanto no IFRN como no IFAL a metodologia de Incubação foi feita com os trabalhos de campo dos Núcleos já em andamento. Porém, preferencialmente, é importante que se defina o quanto antes, até para dar suporte ao novos Núcleos que venham a surgir no processo. Para tanto recomendamos conhecer outras incubadoras e seus trabalhos²⁵ seja a partir de intercâmbios, encontros ou formações. A metodologia vem acompanhada da construção de instrumentos e tecnologias comuns aos Núcleos, que dão um subsídio importante para o trabalho.

Por fim, importante que a comissão deixe claro quem será o(a) coordenador(a) geral da Incubadora, o(a) suplente, quais núcleos iram começar os trabalhos e quem serão seus coordenadores. Ouvir a sociedade civil organizada nesse processo é importante para saber deles quais as expectativas que eles têm com relação a ITES na Rede Federal, seja a nível local como no nível estadual.

²¹ No IFRN foi no CONSEPEX (Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão) e no IFAL no CONSUP (Conselho Superior, instância máxima das Instituições de ensino)

²² Tanto o modelo de Regimento como de Relatório pode ser conseguido com as Incubadoras.

²³ Por exemplo, numa formação sobre a economia solidária pode se pensar num método que o grupo construa o seu entendimento sobre o que é economia solidária para a Incubadora.

²⁴ Nesse caso existe a Rede IF EcoSol que é uma Rede de Economia Solidária da Rede Federal que pode dar um bom suporte para estas novas incubadoras (<https://www.instagram.com/redeifecosol/>)

²⁵ Pode ser feito de diversas formas, através de intercâmbios, artigos sobre a temática, reuniões formativas e lendo o relatório do PRONINC que sempre tem informações que nos ajudam a entender o perfil das Incubadoras e suas concepções metodológicas.

A forma como será conduzida essa etapa é imprescindível para gerar identidade e engajamento nas pessoas envolvidas com a Incubadora. Fazer um evento formal de lançamento, com ampla comunicação e visibilidade para a comunidade interna e externa é recomendável para gerar um marco para a ITES.

Etapa 3 – Consolidação e expansão.

Quando as ações em campo são iniciadas temos dois casos comuns: o primeiro de servidores que já tem projetos em curso e aqueles que ainda não tem tais ações. No primeiro caso a situação é mais fácil, pois a pergunta é como potencializar a ação já em curso a partir da ação em rede. Inclusive isso acontece mesmo antes do início formal do trabalho da Incubadora. Já no segundo caso a pergunta que aparece é: como encontro esses grupos da economia solidária? E a solução para isso é bem mais simples do que parece. Se no campus tiver o PNAE (Programa Nacional da Alimentação Escolar), por exemplo, a ITES pode ajudar na prospecção de agricultores familiares para fornecer ao campus ou dando assessoria aos que já fornecem. Outra possibilidade é conversar com as entidades locais como Fóruns de Economia Solidária, UNICAFES (União Nacional das Cooperativas da Agricultura Familiar e Economia Solidária), UNISOL (Central de Cooperativas e Empreendimentos Solidários), MST (Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra), MTST (Movimento dos Trabalhadores Sem-Teto), dentre outras organizações com atuação no território em que a Incubadora irá atuar. Com certeza haverá algum empreendimento econômico solidário (EES) no território de atuação do seu campus.

Outra dúvida que é comum surgir nessa etapa é: o que vamos ofertar de serviço aos EES? Depende do perfil e formação dos servidores do Núcleo e do eixo tecnológico do campus. Quando surgirem demandas que extrapolem esses dois elementos, aí entra a potencialidade de trabalhar em rede e outros Núcleos são acionados. Uma ação interessante feita no IFRN e IFAL foi o mapeamento das competências dos membros das Incubadoras para facilitar a atuação em rede e o acionamento de algum colega que tenha aquela habilidade requerida.

Para fortalecer o trabalho da Incubadora é importante a realização de intercâmbios para conhecerem outras Incubadoras e outras iniciativas de economia solidária. Deve estimular os membros a escreverem trabalhos, participarem de encontros, seminários, congressos, dentre outros, sobre o tema. Além disso é sugerido que a Incubadora faça uma espécie de planejamento próprio definindo quem ela é (ou quem somos, alguns chamam de missão), onde ela quer chegar (alguns chamam de visão) e seus princípios (que na administração são conhecidos como valores). Mas mais importante que os nomes é que ela seja feita de uma forma que os membros

da Incubadora participem e se apropriem dessas definições. Essas duas ações também podem ser feitas na etapa anterior.

Nessa etapa a ida aos Campus, especialmente os que ainda não tem núcleo, é necessária para ampliar o trabalho da Incubadora. Esta ida vai ocorrer por demanda dos próprios campi ou por uma busca ativa, ou seja, pesquisar onde tem membros com atuação na área. Para isso se faz necessário a definição do que é considerado um Núcleo da Incubadora. É uma definição que deve ser simples num primeiro momento como, por exemplo, ter ao menos um servidor e um estudante que faça um trabalho de ensino, pesquisa ou extensão com ao menos um EES. Outra definição importante é o processo para entrada de novos membros e criação de novos núcleos. Se recomenda aqui que eles passem por algum processo formativo introdutório. Recomenda-se que um Núcleo novo seja “incubado” por um Núcleo já existente.

A Incubadora também deve ficar atenta a gestão da informação interna, fazendo bom uso das ferramentas de comunicação por mensagem e proporcionando fácil acesso as informações e documentos é imprescindível para o trabalho em rede. A comunicação externa é outro fator relevante. Sempre que possível é importante que a ITES esteja presente e alimente as redes sociais, mas sobretudo faça divulgações nos canais Institucionais da sua instituição, em reuniões, em eventos e nos grupos do campus. Dessa forma fazemos com que o público externo e interno ao Instituto esteja informado sobre o que tem acontecido na Incubadora.

É normal que num primeiro momento poucas pessoas se juntem ao processo, mas na medida que o trabalho vai acontecendo, sendo divulgado e reconhecido, mais pessoas se agreguem ao processo.

Conclusão

Comumente muitos servidores questionam que fazer parte da Incubadora dará mais trabalho. Mas a proposta não é essa, ela é só uma forma para que os projetos de ensino, pesquisa e extensão em economia solidária nos IFs possam atuar coletivamente, se ajudando, dentro de princípios comuns. Obviamente que tem momentos formativos e atividades como as reuniões gerais, mas o ganho que se tem nesses espaços otimiza também o nosso tempo. A construção de uma Rede não deve ser o fim, mas o meio para que os trabalhos sejam mais efetivos e eficientes.

Os desafios para a criação da Incubadora são inúmeros, passa por problemas estruturais como a alta carga horária de aula dos docentes, falta de estímulo para desenvolver atividades de pesquisa e extensão pelos técnicos-administrativos, distancia geográfica entre os núcleos, falta de uma cultura de trabalho horizontal e democráticas no serviço público,

engajamento das pessoas dentre outras questões. Porém não foi o objetivo do artigo trazer estes outros debates que, embora sejam relevantes, variam muito de acordo a cada realidade e deve ser objeto de um estudo específico.

Porém uma coisa é certa, mesmo diante dos obstáculos um fator determinante para o sucesso da ITES são as pessoas! Tanto os servidores envolvidos como os parceiros e trabalhadores que são fundamentais nesse processo.

Podemos resumir a metodologia apresentada no artigo com a síntese abaixo:

Princípios: horizontalidade; democracia; atuação no território; avaliação da ação; formação constante; articulação em rede; educação popular; encontros frequentes; articulação com os movimentos sociais.

Etapas 1: sensibilização de servidores e direção do Instituto; afirmação da diferença para o empreendedorismo e outras incubadoras, e importância de uma Incubadora Tecnológica de Economia Solidária.

Etapas 2: criação de comissão para conduzir o processo de início da Incubadora; definição do nome e identidade visual; construção da metodologia; planejamento; parceria com outras Incubadoras; regimento interno e formalização da Incubadora no Instituto.

Etapas 3: mapeamento dos grupos de economia solidária; definição do escopo de atuação, o que caracteriza um Núcleo; criação de um processo para entrada de novos membros; gestão da informação; comunicação interna e externa; expansão da Incubadora indo nos campi onde não há Núcleos; captação de recurso por outras fontes.

Se espera que a metodologia aqui apresentada sirva de inspiração para que outras Incubadoras surjam, especialmente na Rede Federal. Mas importante ressaltar que é necessário analisar criticamente essa proposta para fazer as adequações metodológicas de acordo com cada contexto.

Esse artigo é um estudo vivo, fruto da vivência desse autor, e que segue em construção. O que acontece, por exemplo, depois da etapa 3? Espero encontrarmos a resposta de forma conjunta e que as Incubadoras que já passaram por isso possam também compartilhar sua experiência para que seja uma inspiração.

O estudo também tem limitações. Por exemplo: em ambos os casos relatados houve apoio institucional para suas criações. Até que ponto esse apoio é ou não determinante? Qual a importância do papel de lideranças que tomem a frente do processo, pelo menos num primeiro momento? São questões relevantes para o êxito das ITES e que podem ser abordadas em outros artigos.

Referencias

ADDOR, Felipe; LARICCHIA, Camila Rolim. O conceito Incubadoras Tecnológicas de Economia Solidária. In: ADDOR, Felipe; LARICCHIA, Camila Rolim (org.). **INCUBADORAS TECNOLÓGICAS DE ECONOMIA SOLIDÁRIA: concepção, metodologia e avaliação.** concepção, metodologia e avaliação. Rio de Janeiro: Editora Ufrj, 2018. p. 11-22. Volume I. Disponível em: https://nides.ufrj.br/images/Imagens/programas/SOLTEC/Publicacoes/Incubadoras-Tecnologicas_v1_1ed2018_web.pdf. Acesso em: 20 mar. 2020.

BOFF, Leonardo. **A águia e a galinha.** Vozes, 2002.

BRASIL (a). Decreto nº DECRETO Nº 7.357, DE 17 DE NOVEMBRO DE 2010., de 17 de novembro de 2010. **Dispõe Sobre O Programa Nacional de Incubadoras de Cooperativas Populares - Proninc, e Dá Outras Providências.** Brasília , DF, 17 nov. 2010.

BRASIL (b). Lei Nº 11.892, de 29 de Dezembro de 2008. **Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências..** Brasília , 29 dez. 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11892.htm. Acesso em: 01 dez. 2023.

BRASIL (c). CASA CIVIL. . **Governo Federal anuncia 100 novos Institutos Federais no Novo PAC.** 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/noticias/governo-federal-anuncia-100-novos-campi-de-institutos-federais>. Acesso em: 30 set. 2024a.

BRASIL. Setec. Mec. **Programas Projetos e Ações.** Brasília: Setec, 2024b.

CONIF (Brasil) (org.). **Conheça a Rede Federal:** conselho nacional das instituições da rede federal de educação profissional, científica e tecnológica. Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Disponível em: <https://portal.conif.org.br/institucional>. Acesso em: 07 dez. 2023.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade.** Editora Paz e Terra, 2014.

KREBS, Josiane Roberta. **Economia Solidária na construção da educação profissional e tecnológica no Brasil: articulando uma nova relação com o mundo do trabalho .** Brasília: Rede If Ecsol, 2023. Color.

LEAL, Leonardo Prates. Princípios e fundamentos para uma tipologia de incubação tecnológica em economia solidária. In: ADDOR, Felipe; LARICCHIA, Camila Rolim (org.). **INCUBADORAS TECNOLÓGICAS DE ECONOMIA SOLIDÁRIA: concepção, metodologia e avaliação.** concepção, metodologia e avaliação. Rio de Janeiro: Editora da Ufrj, 2018. p. 71-97. Volume I.

NÚCLEO DE SOLIDARIEDADE TÉCNICA - SOLTEC (Rio de Janeiro). Núcleo Interdisciplinar Para O Desenvolvimento Social - Nides/ufrj. **AValiação DO PRONINC:** Avaliação participativa, qualitativa e quantitativa das ações do Programa Nacional de Incubadoras de Cooperativas Populares. Rio de Janeiro: Multifoco, 2017. 154 p. Disponível em: http://nides.ufrj.br/images/RelatorioProninc/Avaiacao_Proninc_2017.pdf. Acesso em: 20 mar. 2020.

PERISSÉ, C. *et al.* A avaliação do Proninc 2017: metodologia e resultados. **Mercado de Trabalho: conjuntura e análise**, Brasília, n. 63, 2017. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8133/1/bmt_63_avalia%C3%A7%C3%A3o.pdf
Acesso em: 01 ago. 2018.

RÊGO, Diogo Ferreira de Almeida. **A NATUREZA DA COMERCIALIZAÇÃO NA ECONOMIA SOLIDÁRIA: A CONTRIBUIÇÃO DOS GRUPOS DE CONSUMO RESPONSÁVEL**. 2014. 160 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Multidisciplinar e Profissional em Desenvolvimento e Gestão Social,, Ciags – Centro Interdisciplinar de Apoio À Gestão Social Mestrado Profissional em Desenvolvimento e Gestão, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014.

O DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA SOCIAL NOS INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO: LIMITAÇÕES, POTENCIALIDADES E DIRETRIZES

Vania de Jesus

Doutoranda no Programa de Ciência da Propriedade Intelectual- PPGPI/UFS. Grupo de
pesquisa: Tecnologia, Educação e Gestão do Conhecimento - GPTEG/IFS

vaniajesus2@gmail.com

Mário Jorge Campos Dos Santos

Professor no Programa de Ciência da Propriedade Intelectual- PPGPI/UFS e Professor
associado lotado no Departamento de Ciências Florestais da Universidade Federal de
Sergipe

e líder do grupo de pesquisa em Agrofloresta (GRAF)

mjkampos@gmail.com

Resumo

Explorar e conhecer como ocorre o desenvolvimento de tecnologia social nos Institutos Federais- IFs com base na finalidade número nove contida na lei de criação de Nº 11892/2008 a qual destaca que os institutos devem desenvolver, produzir e transferir tecnologia social tendo como enfoque o desenvolvimento sustentável, foi o objetivo principal. Metodologicamente os sítios dos 38 IF da Rede Federal foi o local de busca dos dados e os termos de busca as palavras: tecnologia social, no singular e plural; o artigo tem abordagem qualitativa, do tipo documental e exploratório. Para análise dos dados a escolha de dois métodos: para análise a de conteúdo de Bardin; e para proposição da parametrização dos dados o método de cenário desenvolvido por Michel Godet. Os dados e a análise destes foram categorizados por região e representados em gráficos de colunas e mapas. Como principais resultados destacam-se a região norte que possui especialização, tecnologia social certificada pela fundação banco do brasil, projetos de extensão por meio de editais e diversos eventos que ocorrem anualmente.

Palavras-chave: tecnologias sociais; transferência; rede federal; função social.

1. Introdução

Este artigo se origina e se baseia na finalidade de número nove contida na lei de criação dos institutos federais de educação no Brasil nº11.892/2008, tal finalidade destaca que os institutos devem desenvolver, produzir e transferir tecnologia social tendo como enfoque o desenvolvimento sustentável.

Partindo deste amparo legal e com o intuito de mapear ações que potencializam e limitam o desenvolvimento no campo da tecnologia Social nos IFs, este estudo objetivou analisar as ações desenvolvidas no campo de estudo da tecnologia Social nos institutos federais no tocante a sua função social.

Num caráter conceitual, contributivo e qualitativo, também foram consideradas como válidas as intenções de apontar um melhor ordenamento das informações contidas nos sítios dos IFs sobre tecnologia social como possibilidade de melhor acesso a estas informações e como a garantia de direito da informação de qualidade, fato que colabora para o cumprimento institucional quanto a sua função social e efetiva transformação social.

Considerando que para este estudo foram visitados e analisados os trinta e oito sítios dos institutos federais, este artigo também propõe diretrizes para a construção de uma agenda por parte dos Institutos.

Existem muitas lacunas quanto ao entendimento do que é, a que se destina, como é desenvolvida e reaplicada a tecnologia social, fatos que se relacionam com a pouca visibilidade deste campo de estudo que pode ser uma alavanca para atingir o desenvolvimento sustentável, visto que, se apoia nos mesmos tripés: econômico, social e ambiental.

Diante destas possibilidades este artigo pretendeu, primeiramente colaborar identificando as ações desenvolvidas por meio das informações contidas nos seus sítios, como também contribuir para aumento de desenvolvimento de tecnologia social, tendo como ponto de partida a “forma” que as informações estão alocadas em seus sítios considerando os usuários externos como uma demanda Institucional.

Para isto, foram estudados todos os IFs, num primeiro momento no sentido de verificar a “forma” que as informações se apresentavam e num caráter qualitativo foram analisados todos os IF da região norte, escolha aleatória, por meio de categorias visando a participação dos sujeitos pertencentes as áreas de ensino, pesquisa e extensão, áreas indissociáveis, com trocas de experiências, ações conjuntas que podem potencializar o desenvolvimento e produção de tecnologia social.

Este artigo apresenta-se com esta introdução, em seguida a metodologia que caracteriza este estudo do tipo documental, ao qual apresentou dados brutos quantitativos de todas as

regiões e dados qualitativos de uma região como tentativa de proporcionar visibilidades quanto ao desenvolvimento de ações no campo da tecnologia social.

O referencial teórico aponta o conceito de tecnologia social que é adotado e sinaliza os novos sujeitos e ações tanto governamental, quanto da sociedade civil, das instituições de ensino que estão organizados e debatendo o tema da tecnologia social. Este referencial foi delineado com o intuito de fornecer informações atuais sobre possibilidades de parcerias, conceitos e outras possibilidades. Outro debate feito como aporte teórico do estudo foi a extensão tecnológica como aporte para a transformação do entorno e dos locais que são estudados e aplicados os diversos tipos de conhecimento por parte dos discentes e docentes dos IFs.

Por fim, foram apresentados os resultados e discussões dos dados obtidos (quantitativos e qualitativos) e a proposição de uma melhor formatação/parametrização dos dados contidos nos sítios dos IF no campo de tecnologia social.

2. Metodologia

Este estudo foi caracterizado como pesquisa documental, com abordagem qualitativa e delineada como exploratória. Os termos de busca definidos para obtenção dos dados foram a utilização das palavras: tecnologia social, no singular e plural.

Para o levantamento dos dados nos sítios oficiais dos IF, por meio dos termos: “tecnologia social” e “tecnologias sociais”, foi elaborado e seguido um roteiro de busca:

- Roteiro busca quantitativa: trinta e oito IFs:
 1. Planilha Excel com link do sítio de cada if;
 2. Busca por região;
 3. Utilização do botão busca em cada sítio;
 4. Busca utilizando dois termos pré-definidos: “tecnologia social” e “tecnologias sociais”;
 5. Os quantitativos encontrados de informação foram alocados numa tabela seguindo as categorias:

Figura 1 Categorias de busca - quantitativa

REGIÃO	ESTADO	INSTITUTO	"TECNOLOGIA SOCIAL"	"TECNOLOGIAS SOCIAIS"	OBSERVAÇÃO BUSCA

Elaboração: Autores, 2023.

6. Finalizada a categorização foram configurados os dados no formato mapa, quadros e gráficos;
- Roteiro de busca qualitativa por região:
 1. Planilha Excel com link do sítio de cada if;

2. Busca por região: Norte;
3. Busca em cada sítio;
4. Busca utilizando dois termos pré-definidos: “tecnologia social” e “tecnologias sociais”;
5. Foram copiadas todas as informações encontradas para o Word, para posterior categorização e abordagem: a qualitativa:

Figura 2 Categoria de Busca - qualitativa

REGIÃO	ESTADO	CIDADE	ÁREA	TIPO DA AÇÃO

Elaboração: Autores, 2023.

228

6. Finalizada a categorização foram configurados os dados da região no formato mapa, quadros e gráficos.

A coleta dos dados foi realizada seguindo os parâmetros da pesquisa documental ao qual “possibilita o conhecimento do passado e a investigação de processos de mudança social e cultural” (GIL, 2008), que propõe possibilitar análises de fontes, como tabelas estatísticas, editais, pareceres, atas, relatórios, dados disponíveis nos sítios pesquisados, dentre outros documentos e bases de dados (DOS SANTOS, 2015)

Os dados obtidos, no mês de outubro de 2022, foram configurados em planilhas eletrônicas e transformados em gráficos de mapas, de colunas e tabelas.

Considerando a estrutura robusta que os Institutos Federais possuem no que tange a qualificação e capacitação do seu corpo técnico e docente, propiciou a escolha de dois métodos: para análise dos dados obtidos a de conteúdo de Bardin; e para proposição da diretrizes o método de cenário desenvolvido por Michel Godet que define “cenário como um conjunto formado pela descrição de uma situação futura e do encaminhamento dos acontecimentos que permitem passar da situação de origem a essa situação futura, visando sempre a ação e não a predeterminação”(FONSECA; OLIVEIRA; FILHO, 2018).

Por meio da análise de Bardin é que foi feita a propositura das diretrizes para a construção de uma agenda ou plano de ação de desenvolvimento de tecnologia social. O protocolo seguido foi o seguinte:

- As diretrizes surgiram da verificação das limitações e potencialidades;
- Estudo e definição do método ou teoria para conceitualização confirmação da diretriz;
- Classificação da diretriz por dimensão: ensino; pesquisa; extensão ou institucional.

Esta propositura oportunizará primeiramente aos IFs conhecerem as ações que estão sendo realizadas no campo de TS, e consequentemente possibilidades de ações para o futuro fortalecendo internamente a rede como também sua figura Institucional junto a sociedade.

3. Referencial Teórico

A extensão se desenvolveu na educação superior brasileira em meio a questionamentos sobre seu entendimento e aplicação (SERVA, 2020; CUNHA et al., 2021)).

Na rede tecnológica a extensão passa ultimamente por um processo de organização sendo intitulado: Curricularização da Extensão Tecnológica, e vem sendo debatida por diferentes autores e particularmente pelo Fórum de Pró-Reitores/as de Extensão (FORPROEXT) e o Fórum de Dirigentes do Ensino (FDE) da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPT) ligados ao Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (CONIF)((CONIF), 2018).

Este debate vem sendo desenvolvido e alimentado no âmbito da RFEPT no Conselho Nacional das Instituições por meio do Fórum de Pró-Reitores de Extensão (FORPROEXT), desde 2013, ano que foi produzido um documento de orientação para o planejamento das ações de extensão dos IFs, tendo como referência a Lei 11.892/08.

“O Fórum de Pró-Reitores de Extensão (FORPROEXT) é um grupo que atua na articulação permanente com instituições da sociedade civil, do setor produtivo e dos poderes constituídos, com vistas à constante ampliação da função social das Instituições da Rede Federal, estabelecendo verdadeiramente a necessária indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão ((CONIF), 2023b)”.

Os pressupostos da Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008 estabelece que os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs) são Instituições de Educação Superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas, equiparando-se às universidades federais para efeitos regulatórios (MARQUES, 2020; SILVA, 2009).

“Os Institutos Federais assumem um compromisso de intervenção em suas respectivas regiões, identificando problemas e criando soluções tecnológicas para o desenvolvimento sustentável, com inclusão social (PACHECO, 2010).”

Dentre suas finalidades, constantes na lei 11.892/08, destacam-se quatro que embasam este debate sobre a indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão:

IV - desenvolver atividades de extensão de acordo com os princípios e finalidades da educação profissional e tecnológica, em articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais, e com ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos; **V** - constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica; **VI** - qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino; **VII** - desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica (SILVA, 2009).

De acordo com Pacheco, os IFs estabelecem um ambiente fundamental na possibilidade para o desenvolvimento local e regional, porém para atingir esta função é imperativo o abandono do perfil histórico das antigas escolas técnicas que apresentavam a compreensão da educação profissional e tecnológica como mera instrumentalizadora de pessoas para o trabalho determinado por um mercado (2010).

O autor propõe caminhos de instrumentalização para este desenvolvimento podendo o mesmo acontecer por meio da “constituição de Observatórios de Políticas Públicas, tornando-os objetos de sua intervenção através do ensino, da pesquisa aplicada e da extensão articulada com as forças sociais da região (PACHECO, 2010)”.

É fundamental, tanto no planejamento quanto na execução, o efetivo envolvimento e a participação de discentes, servidores e atores sociais do lugar, visando à troca de experiências, à transferência de saberes, ao acesso a novas tecnologias/técnicas/procedimentos ou processos que tenham por finalidade contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos membros da comunidade envolvida, apresentar solução para problemas pontuais, promover a inserção produtiva e contribuir para o combate às desigualdades, o desenvolvimento local, a inclusão social e o regate da cidadania (SILVA, 2016).

Instrumentos e documentos institucionais como Projeto Político Pedagógico (PPP), ou numa intenção mais ampla, o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), podem ser considerados como caminhos de efetivação da extensão, sendo que “qualquer desses entendimentos ou encaminhamentos, estará sempre presente a questão pedagógica e, com ela, os processos de ensino e de formação profissional que a instituição desenvolve (SILVA, 2016)”.

Silva, complementa a discussão dizendo que um olhar pedagógico mais preocupado com o cumprimento da função social institucional perceberá que as políticas de pesquisa e de extensão no âmbito dos IFs são secundárias no processo, necessitando, de tal modo, serem discutidas, delineadas e executadas de acordo com o olhar pedagógico “de que ambas se constituem em instrumento auxiliar da política de ensino no processo de formação profissional (2016)”.

A Lei Federal nº 11.892/2008 destaca a função social enquanto finalidade, característica e objetivo dos Institutos Federais, no que se direciona às ações de ensino, pesquisa e extensão, em combinação com as questões e necessidades dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, a fim fortalecer e ampliar o desenvolvimento socioeconômico local e regional (BASTOS, 2020).

Interligando o debate sobre extensão tecnológica, função social e tecnologia social constatamos que “os princípios gerais da extensão, a extensão tecnológica deve ser uma atividade gratuita, dialógica, interdisciplinar, associada ao ensino e à pesquisa e com o intuito de contribuir na formação dos estudantes e na transformação da realidade (ADDOR, 2020)”.

Estes princípios coadunam com o conceito que este estudo adotou sobre Tecnologia Social, ao qual compreende que:

Ela seria o resultado da ação de um coletivo de produtores sobre um processo de trabalho que, em função de um contexto socioeconômico (que engendra a propriedade coletiva dos meios de produção) e de um acordo social (que legitima o associativismo), os quais ensejam, no ambiente produtivo, um controle (autogestionário) e uma cooperação (de tipo voluntário e participativo), permite uma modificação no produto gerado passível de ser apropriada segundo a decisão do coletivo (DAGNINO, 143, 2014) (DAGNINO, 89, 2019) (SILVA, EB; TAIT, M.; NOVAES, HT; FRAGA, 2018).

Além do entendimento do conceito de tecnologia social seu critério para gerar desenvolvimento sustentável é importante entender que é um tipo de tecnológica reaplicável, para tal, faz-se necessário entender o conceito de adequação sociotécnica o qual apresenta algumas etapas do processo de desconstrução e reconstrução das tecnologias convencionais em direção às tecnologias sociais (ALVEAR, 2014).

Este debate de desenvolvimento e possibilidade de reaplicação está voltando a cena das diferentes instituições desenvolvedoras de tecnologia social devido a um cenário criado com a eleição de um novo governo federal, em 2023, e o perfil voltado para o desenvolvimento sustentável.

Já na transição governamental percebeu-se o ressurgimento de pautas que estavam paradas, desta forma, politicamente, surge um cenário profícuo para investimento e desenvolvimento no campo de estudo da tecnologia social.

Um dos pontos que estas instituições almejam que seja retomado por parte do Ministério de Ciência Tecnologia e Inovação (MCTI) é sobre o projeto de Lei intitulado: Política Nacional de Tecnologia Social, que se originou no Senado Federal sob o número Projeto de Lei do Senado - PLS Lei Nº 111 de 2011, e encaminhado para a Câmara Federal, sob o número do Projeto de Lei - PL Lei Nº 3329 de 2015, aprovado em ambas as casas

legislativas, aguardando desde setembro de 2017 a sanção presidencial, que irá oportunizar e contribuir para o entendimento de vários entraves no desenvolvimento das tecnologias sociais no Brasil, dentre eles: o conceito, a finalidade, além do poder de lei que agregará e incentivará outros segmentos para investimentos nessa especificidade de tecnologia (BRASIL, 2017).

Alguns pesquisadores, tais como Dagnino, Brandão, & Novaes (2004), estão há mais de uma década pesquisando e colaborando para o entendimento e desenvolvimento do quadro teórico sobre as tecnologias sociais, principalmente na construção de conceito mais homogêneo e, colaboraram também com a construção da Política Nacional de Tecnologia Social.

Além da Lei que está tramitando, o Governo Federal investe através de diferentes setores governamentais ou não governamentais no desenvolvimento das tecnologias sociais, com o objetivo de solucionar os diversos problemas de ordem social, como habitação, saneamento, saúde, educação. O órgão responsável por legislar, fomentar e acompanhar o desenvolvimento dessas pesquisas é o Ministério do Desenvolvimento de Ciência Tecnologia Inovação e Comunicação (MCTI), o qual atua em diversas áreas temáticas, dentre elas: Ciência, Tecnologia e Inovação ([CT&I para a Competitividade Brasileira](#); Ciência, Tecnologia e Inovação ([CT&I para Recursos Naturais e Meio Ambiente](#); Ciência, Tecnologia e Inovação ([CT&I para o Desenvolvimento Social](#); [Conselhos](#); [Acesso à Informação](#); [Inclusão Digital](#); [Conteúdos Digitais Criativos](#) e [Serviços Postais](#) (MCTIC, 2023).

Novas representações não governamentais surgiram nos últimos anos no Brasil, no campo de estudo da tecnologia social, como a Associação Brasileira de Ensino, pesquisa e extensão em tecnologia social (ABEPETS), os primeiros debates sobre sua criação iniciaram no Fórum de Tecnologia Social, com diferentes participantes pesquisadores, devido ao lançamento do edital 36/2018 do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que foi dividido em três partes, tal edital foi um chamamento para [- A - Desenvolvimento de Tecnologia Social](#); [B - Reaplicação, aperfeiçoamento e disseminação de Tecnologia Social](#); [C - Avaliação de Tecnologia Social](#).

Na oportunidade, especialmente no ano de 2020, vários docentes, de diversas instituições, discutiram a possibilidade de se estruturar uma organização que fomentasse e fortalecesse o campo da Tecnologia Social no Brasil. Em março de 2021, foi elaborada e enviada uma carta assinada pelos participantes do Fórum convidando outros pesquisadores e interessados no campo de estudo da tecnologia Social.

A partir deste movimento da carta aberta e a aplicação de questionário que mapeou a adesão de uma média de 200 pessoas, foi realizada uma assembleia com uma média de participação de cem pessoas no formato online.

Como resultado da assembleia foram formados sete grupos de trabalho e foram realizadas diversas reuniões nos anos de 2021 e 2022: GT1 – Organização e Estruturação da Associação; GT2 – Programas de Pós e Eventos ligados à TS; GT3 – Publicações e Boas Práticas em TS; GT4 – Tecnologia Social e Políticas Públicas; GT5 – Comunicação interna e externa; GT6 – Aprofundamento Teórico-Metodológico e GT7 – Agenda territorial participativa.

Em 11 de julho de 2022, foi realizada a assembleia de instituição da ABEPETS e mesmo com pouco tempo de existência já vem participando de diferentes eventos nacionalmente e fez parte das discussões da equipe de transição do governo federal eleito em 2023.

O fortalecimento de diferentes representações que são fundamentais para o desenvolvimento de tecnologia social possibilita um melhor desenvolvimento de TS e, por conseguinte um melhoramento da função social que as instituições de ensino possuem. Tal função se apresenta fortemente nas ações de extensão, não dissociando obviamente do ensino e da pesquisa, por serem pilares que se complementam.

4. Resultados

Potencialidades e Limitações no desenvolvimento de TS nos IF.

Vários acontecimentos, nas instancias nacionais e internacionais ocorreram nos últimos anos que demandaram de diferentes instituições o desenvolvimento de ações e pesquisas num tempo de resposta menor, devido essas ações terem afetado diretamente a população em diferentes aspectos de ordem de saúde pública, ambiental, social e econômica.

Ao serem analisados os dados que foram obtidos por meio da metodologia aplicada verificou-se que muitos dos dados resultantes da busca e apresentados nos gráficos por região, não configuram uma ação no campo de estudo em tecnologia social. Foi possível entender que qualquer tipo de informação como notícia, arquivo, documento, estudos, planos de cursos, projetos são parametrizados como uma ação de tecnologia social.

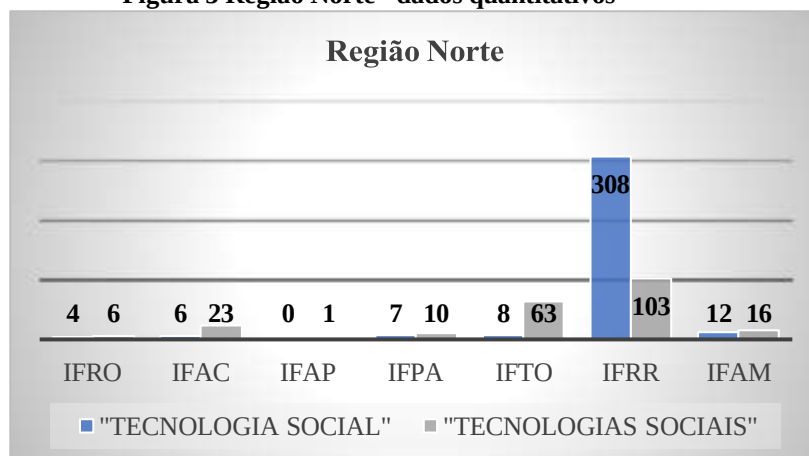
Diante desta constatação o método da análise qualitativa foi de extrema importância para a lapidação dos dados e a apresentação de ações nas áreas de ensino, pesquisa e ou extensão.

Ainda assim, estes dados foram compilados e apresentados em gráficos pois estes indicam que existe ação no campo da tecnologia social. Apresentaremos a seguir os gráficos representados em figuras e um quadro mostrando como cada sítio disponibiliza os dados.

A região norte teve como destaque o Instituto federal de Roraima que chamou atenção com o grande número de ações fugindo do que fora apresentado pelos outros IF. Em todos foi

possível verificar ao menos uma ação, que foi o caso do IF Amapá, ao tempo que destacamos a importância da busca pelo termo em diferentes formatos no caso deste estudo no singular e plural.

Figura 3 Região Norte - dados quantitativos



Fonte: Sítios IFs. Elaboração: autores

Considerando que este artigo estudou as diferentes formas do cumprimento da função social institucional, com evidência para a informação que é prestada para a sociedade, destaca-se no quadro 01 as diferentes formas de busca que foram seguidas para se chegar aos dados. Existe uma variação no botão busca de cada sítio, fato que, ao deslocarmos essa questão para um usuário da sociedade que busca os serviços deste tipo, fica a indagação se o mesmo consegue obter êxito e acessar de forma satisfatória as informações ali apresentadas.

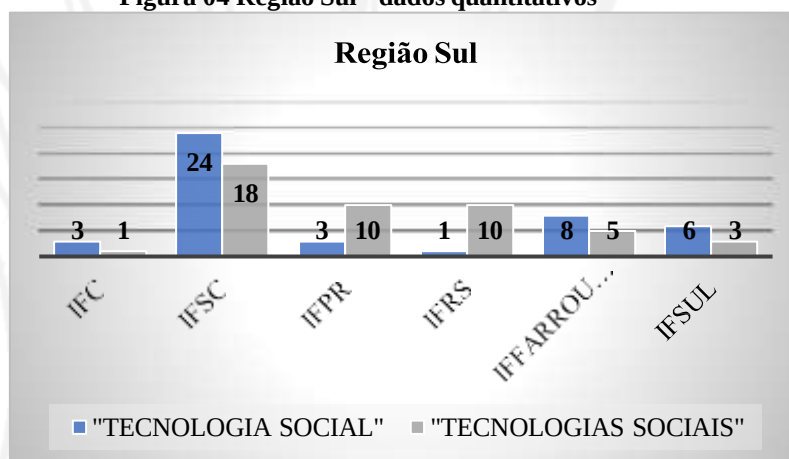
<u>INSTITUTO</u>	Quadro 01 Região Norte - Informações sobre a busca OBSERVAÇÃO BUSCA
<u>IFRO</u>	Não há alteração na busca boleada ou não, existe a opção expressão exata no buscador do sítio deste IF;
<u>IFAC</u>	A utilização do boleador se configurou como um filtro. Não existe a opção expressão exata neste sítio;
<u>IFAP</u>	Não há alteração na busca boleada ou não, existe a opção frase exata no buscador do sítio deste IF;
<u>IFPA</u>	Não há alteração na busca boleada ou não, existe a opção frase exata no buscador do sítio deste IF;
<u>IFTO</u>	A utilização do boleador se configurou como um filtro. Não existe a opção expressão exata neste sítio;
<u>IFRR</u>	A utilização do boleador se configurou como um filtro. Não existe a opção expressão exata neste sítio;
<u>IFAM</u>	A utilização do boleador se configurou como um filtro. Não existe a opção expressão exata neste sítio;

Fonte: Sítios IFs. Elaboração: autores

Dos sete IF da região norte três apresentam no botão busca expressão exata, fato que facilita para o usuário acessar a informação.

Ao analisar os quantitativos obtidos da região sul o IF Santa Catarina se destaca com o maior número de informações sobre tecnologia social, foi possível mapear que estes dados se referem a (tecnologias sociais): documentos norteadores (7); notícias (5); estatísticas e informações acadêmicas (3); campus Garopaba (2); blog da reitora (1); e (tecnologia social): Estatísticas e Informações Acadêmicas (8); Documentos Norteadores (6); Notícias (4); Pesquisa e Inovação (2); Blog (1); Portal do IFSC (1); Campus Garopaba (1); Blog da Reitora (1).

Figura 04 Região Sul - dados quantitativos



Fonte: Sítios IFs. Elaboração: autores

Dos seis IF da região sul apenas apresentam no botão busca expressão exata, fato que facilita para o usuário acessar a informação, conforme é demonstrado no quadro 4.

Quadro 02 Região Sul - Informações de Busca
OBSERVAÇÃO BUSCA

INSTITUTO

IFC

A busca adiciona boleador, porém resulta em dados estendidos. Ao inserir boleador o sítio adiciona duplo aspas e restringe a busca como se fosse filtro;

IFSC

A utilização do boleador se configurou como um filtro. Não existe a opção expressão exata neste sítio;

- IFPR A utilização do boleador se configurou como um filtro. Os dados não são contabilizados no resultado. Não existe a opção expressão exata neste sítio;
- IFRS A utilização do boleador se configurou como um filtro. Os dados não são contabilizados no resultado. Não existe a opção expressão exata neste sítio;
- IFFarroupilha Existe a opção expressão exata no buscador do sítio deste IF;
- IFSUL Existe a opção expressão exata no buscador do sítio deste IF;

Fonte: Sítios IFs. Elaboração: autores

É importante salientar que a categorização que o sítio oferece não demonstra de forma transparente o tipo de ação, sendo necessário acessar uma por uma para assim entender qual a natureza e relação com a tecnologia social. Optou-se por apresentar uma figura de nuvem de palavra, do IF com maior quantidade de dados para melhor denominação do que está sendo analisado (figura 5).

Figura 05 Nuvem de Palavras - informações da Busca dados qualitativos - Região Sul

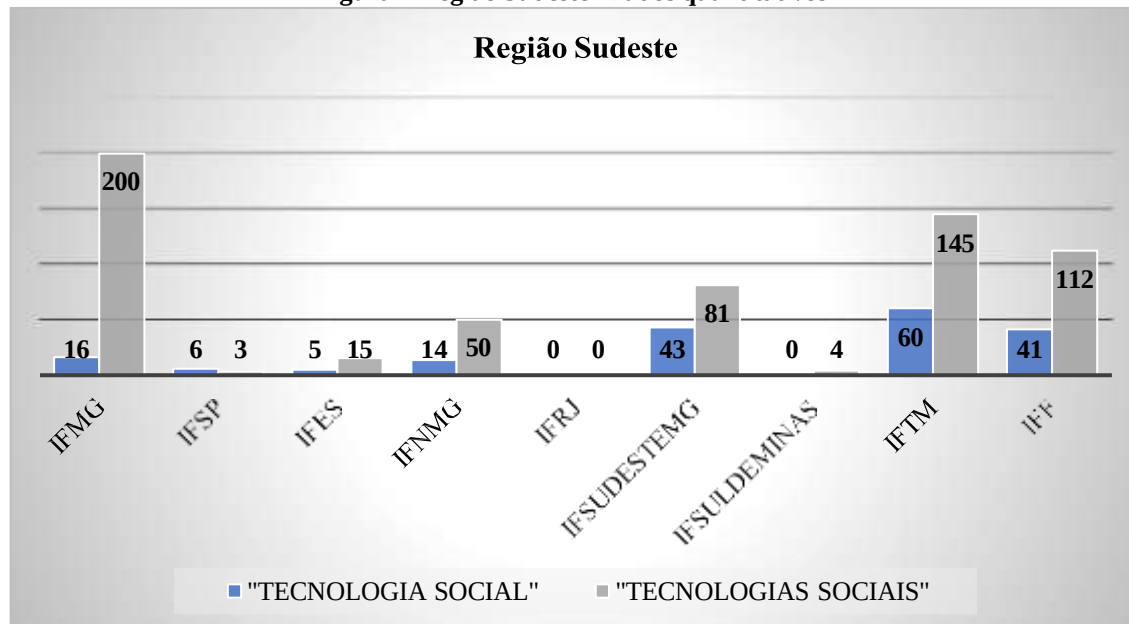


Fonte: Sítios IFs. Elaboração: autores

Várias categorias como: programas, pesquisa, artigo, transferência, documento dentre outras, puderam ser observadas na representação da figura 5, fato que reforça a necessidade de uma melhor parametrização dos dados, contribuindo assim para usabilidade do público quanto ao acesso as informações.

Nove institutos estão localizados na região sudeste, constata-se que existe uma quantidade representativa de ações no campo da tecnologia social, apresentadas no formato artigo com várias subcategorias como notícias, projetos, programas, legislações, dentre outras.

Figura 1 Região Sudeste- Dados quantitativos



Fonte: Sítios IFs. Elaboração: autores

Ao analisar o botão busca foram contabilizados quatro IF que tem a opção “expressão exata”, fato que facilita para o usuário acessar a informação, conforme é demonstrado no quadro 03.

**Quadro 03 Região Sudeste - informações das buscas
OBSERVAÇÃO BUSCA**

INSTITUTO

<u>IFMG</u>	A utilização do boleador se configurou como um filtro. Não existe a opção expressão exata neste sítio;
<u>IFSP</u>	Não há alteração na busca boleada ou não, existe a opção frase exata no buscador do sítio deste IF;
<u>IFES</u>	Não há alteração na busca boleada ou não, existe a opção frase exata no buscador do sítio deste IF ;
<u>IFNMG</u>	Existe a opção expressão exata no buscador do sítio deste IF;
<u>IFRJ</u>	Existe busca normal e busca avançada porém não filtra a palavra exata, o sítio também não contabiliza resultado da busca, esta busca é feita palavra por palavra;
<u>IFSUDESTEMG</u>	A utilização do boleador se configurou como um filtro. Não existe a opção expressão exata neste sítio;
<u>IFSULDEMINAS</u>	Não há alteração na busca boleada ou não, existe a opção frase exata no buscador do sítio deste IF;



238

<u>IFTM</u>	A utilização do boleador se configurou como um filtro. Não existe a opção expressão exata neste sítio;
<u>IFF</u>	A utilização do boleador se configurou como um filtro. Não existe a opção expressão exata neste sítio;

Fonte: Sítios IFs. Elaboração: autores

O IFMG é o If com maior número (200) de citações dos termos aqui estudados, porém estas não podem ser consideradas ações específicas. Quando analisada a figura 07, observou-se que várias palavras na nuvem são termos ligados aos programas de cursos, também se evidenciou muitos nomes de cursos, fato que se conclui que os cursos já citam a finalidade que aponta o desenvolvimento, a produção e transferência de tecnologia social. Esta constatação é considerada uma potencialidade visto que, curricularmente a possibilidade já existe.

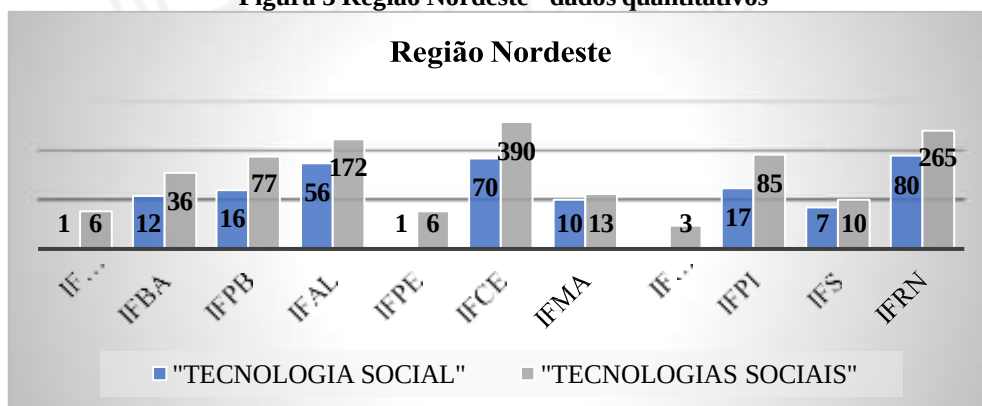
Figura 2 Nuvem de Palavras - informações da Busca - dados qualitativos /Região Sudeste

Fonte: Sítios IFs. Elaboração: autores

Uma limitação observada foi a ausência da representação na nuvem de palavras dos termos estudados, estes são contabilizados aparecendo desde uma referência bibliográfica ou com uma única citação não sendo possível detectar se é uma ação ou a repetição da finalidade aqui já mencionada, causando uma duplicidade do dado.

Ao analisarmos os dados da região nordeste, que possui onze IF, esta análise representou no estudo como a região que tem maior número de campi e de artigos com assuntos relacionados ao campo da tecnologia social. Acredita-se que este alto número de citação dos termos pode estar relacionado a diferentes ações ao campo da tecnologia social, porém, ressaltamos também nesta região a limitação na forma que estes dados são apresentados.

Figura 3 Região Nordeste - dados quantitativos



Fonte: Sítios IFs. Elaboração: autores

O IF Ceará se destaca com maior número de artigos sobre o campo da tecnologia social, fato que gera curiosidade sobre quais áreas se destinam. Como forma apenas de ilustrar, sabendo da limitação da ferramenta nuvem de palavra apresenta-se a figura 09, como reforço para um novo olhar na parametrização dos dados.

Figura 4 Nuvem de Palavras - Informações da Busca dados qualitativos - Região Nordeste



Fonte: Sítios IFs. Elaboração: autores

Algumas palavras se destacam quando aplicado um olhar mais específico, tais como: PIBIC, PAPEX, extensão, edital, pedagógico, programa, projetos. Estas palavras podem ser associadas a ações das áreas de ensino, pesquisa e/ou extensão, mas esta conclusão não pode ser feita de uma forma rasa, considerando que a informação no sítio é colocada com poucos detalhes e sem delimitar a área, o objetivo, fatores que limitam a informação sobre as ações, como podemos observar a ausência dos termos principais estudados neste artigo.

Por fim, foi feita a análise na forma de busca por meio do quadro 4, o único IF que possui a busca “expressão exata” foi o IF Sergipe.

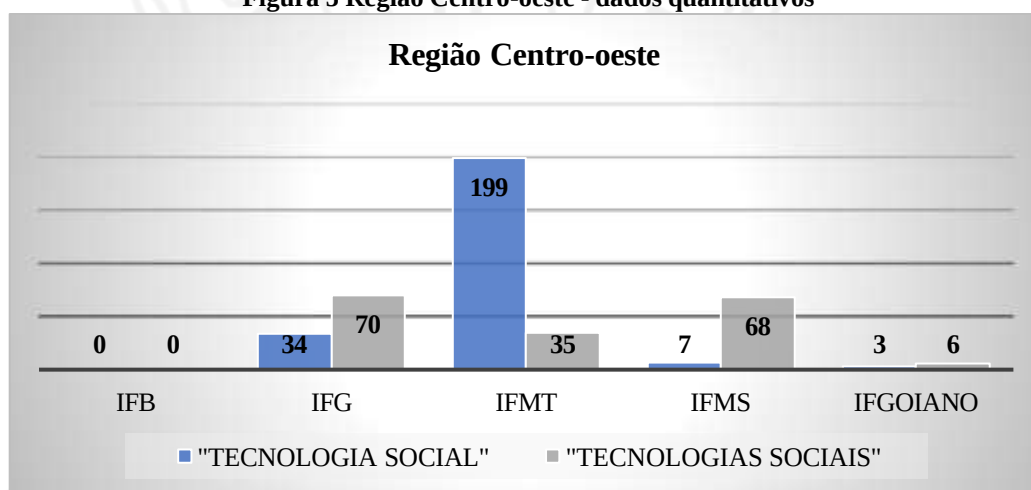
Quadro 04 Região Nordeste - informações da busca <u>INSTITUTO</u> OBSERVAÇÃO BUSCA	
<u>IF Baiano</u>	A utilização do boleador se configurou como um filtro. Não existe a opção expressão exata neste sítio;
<u>IFBA</u>	A utilização do boleador se configurou como um filtro. Não existe a opção expressão exata neste sítio;
<u>IFPB</u>	A utilização do boleador se configurou como um filtro. Não existe a opção expressão exata neste sítio;
<u>IFAL</u>	A utilização do boleador se configurou como um filtro. Não existe a opção expressão exata neste sítio;
<u>IFPE</u>	A utilização do boleador se configurou como um filtro. Não existe a opção expressão exata neste sítio;

<u>IFCE</u>	A utilização do boleador se configurou como um filtro. Não existe a opção expressão exata neste sítio;
<u>IFMA</u>	A utilização do boleador se configurou como um filtro. Não existe a opção expressão exata neste sítio;
<u>IF Sertão PE</u>	A utilização do boleador se configurou como um filtro. Não existe a opção expressão exata neste sítio;
<u>IFPI</u>	A utilização do boleador se configurou como um filtro. Não existe a opção expressão exata neste sítio;
<u>IFS</u>	Existe busca expressão exata;
<u>IFRN</u>	A utilização do boleador se configurou como um filtro. Existe a opção expressão exata neste sítio, porém configura erro na busca;

Fonte: Sítios IFs. Elaboração: autores

A última região que foi analisada refere-se a centro oeste, esta possui cinco IFs, com destaque quanto as ações para o IF Mato Grosso e o IF Brasília, o primeiro devido ao quantitativos de artigos sobre o campo da tecnologia social, e o segundo citado devido ao não acesso para realizar a busca dos dados, porém quando colocado no buscador google foi possível verificar que este IF possui até tecnologia certificada pela fundação banco do Brasil através do Edital transforma.

Figura 5 Região Centro-oeste - dados quantitativos



Fonte: Sítios IFs. Elaboração: autores

Conforme o quadro 05, o único IF que possui a busca “expressão exata” foi o IF Goiano. Outra limitação encontrada foi no IF Mato Grosso que não existe a quantificação dos artigos, sendo necessária a contagem visual por página, e este foi o que apresentou o maior número de ações no campo da tecnologia social, estando estas categorizadas no site como: eventos; galerias; licitações; notícias; páginas; vídeos.

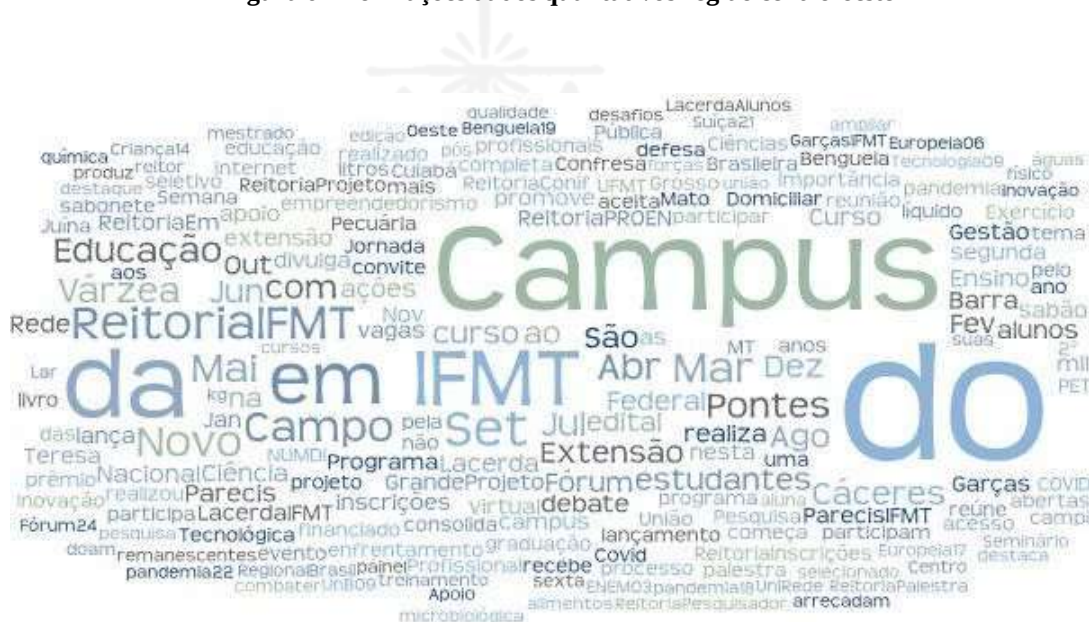
Quadro 05 Informações da busca- região centro-oeste
OBSERVAÇÃO BUSCA

INSTITUTO

<u>IFB</u>	Acesso proibido erro 403; mensagem em inglês: “ <i>You don't have permission to access this resource.</i> ”
<u>IFG</u>	Não aparece quantidade da busca acima , apenas no rodapé da página;
<u>IFMT</u>	A utilização do boleador se configurou como um filtro. Não quantifica busca, é necessário fazer contagem pelas páginas;
<u>IFMS</u>	A utilização do boleador se configurou como um filtro. Não existe a opção expressão exata neste sítio
<u>IFGoiano</u>	A utilização do boleador se configurou como um filtro. Existe a opção busca frase exata neste sítio

Fonte: Sítios IFs. Elaboração: autores

Figura 6 Informações dados qualitativos região centro-oeste



Fonte: Sítios IFs. Elaboração: autores

Ao observarmos a nuvem de palavra da figura 11 os termos que resultaram neste artigo mais uma vez não aparecem como principais, sendo as palavras mais destacadas: Campus, Educação, Extensão, Reitoria, porém estas podem ser relacionados com diversas ações no campo de estudo da tecnologia social.

Todos os termos observados e analisados nesta parte dos resultados tiveram como intuito mostrar as formas que as notícias nos sítios são colocadas e as limitações e potencialidades que estas oferecem quando conectadas aos potenciais usuários.

Considerando a limitação de usabilidade e disponibilidade dos dados, mesmo assim foi proposto e configurado outro objetivo neste estudo com o intuito de demonstrar a necessidade de uma melhor parametrização para assim demonstrar as reais ações que estão sendo desenvolvidas nos IF de todo Brasil.

Para tanto foi analisada os dados da Região Norte como exemplo das limitações e potencialidades existentes.

Região Norte - Potencialidades e Limitações no desenvolvimento de TS

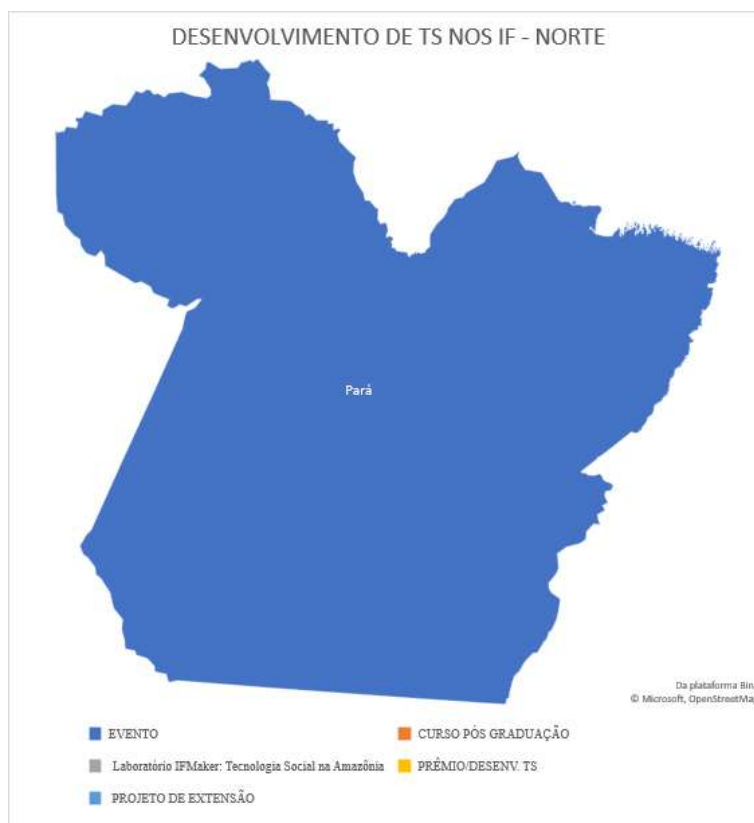
“A Região Norte é composta por sete estados brasileiros, sendo a maior em extensão territorial e a que concentra a maior área verde do país, com a Floresta Amazônica”(BRASIL ESCOLA, 2023), nestes estão distribuídos sete Institutos Federais (IF) em diversos campi e estes possuem um total de quatro grupos de pesquisa, com nove linhas, que estudam o campo da tecnologia social, no que se refere a produção, desenvolvimento e transferência deste tipo de tecnologia.

Com a intenção de intensificar as potencialidades dos IFs quanto as ações de desenvolvimento de tecnologia social, seguindo o método de Bardin foi construído um quadro e mapas sobre as ações desenvolvidas em cada IF da região Norte:

Cartografia de desenvolvimento de tecnologia social nos Institutos Federais da Região Norte:

Apresentam-se abaixo as principais ações do IFPA, no campo da TS, outras como projetos de extensão, eventos e prêmios também foram detectados na busca realizada:

Figura 7 Região Norte - Instituto Federal do Pará



Fonte: Sítios IFs. Elaboração: autores

■ O evento denominado Seminário Internacional de Desenvolvimento Rural Sustentável, Cooperativismo e Economia Solidária (X SICOOPES) e Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação Social (FECITIS) foi realizado até o ano de 2021, este evento acontecia no âmbito da cooperação internacional entre Brasil, Espanha e França, organizado pelo Instituto Federal de do Pará, Universidade Federal do Pará, Universidad de Alicante e Université du Maine para fortalecimento do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares do IFPA e das ações de ensino, pesquisa e extensão de fortalecimento de dinâmicas da agricultura familiar com base nas experiências de Agroecologia e Produção Orgânica, Agroindustrialização, Economia Solidária, Cooperativismo, Associativismo, Educação do Campo, Tecnologias Sociais e Políticas Públicas no âmbito internacional, nacional e local. O objetivo geral do evento foi promover o intercâmbio entre professores, pesquisadores, estudantes de graduação, pós-graduação e agricultores familiares associados aos empreendimentos econômicos solidários rurais, a fim de potencializar a construção e a disseminação de conhecimentos sobre os saberes e práticas relacionados a sustentabilidade da agricultura familiar.

■ O curso de Pós-Graduação em Tecnologia Social em Saneamento, Saúde e Ambiente na Amazônia, refere-se a uma especialização que no ano de 2023 ofertou vinte vagas e gestado

pelo Campus Belém, o objetivo do curso é desenvolver a capacidade de projetar e gerenciar tecnologias sociais voltadas para atender as necessidades regionais que figuram no âmbito da relação saneamento-saúde-ambiente na Amazônia, existentes nas áreas periféricas urbanas, nas áreas rurais e nas comunidades dos povos amazônicos.

■ “Laboratório IFMaker: Tecnologia Social na Amazônia”, foi o projeto que o Campus Tucuruí disputou com outros 10 campi do Instituto, alcançando a 3ª colocação. Com esse desempenho, a proposta foi selecionada juntamente com as ideias de Castanhal e Conceição do Araguaia. Sua inauguração aconteceu em 13 de abril de 2022, foi resultado de uma chamada interna do IFPA, em 2020, que selecionou os melhores projetos da instituição para submetê-los ao Edital 35/2020 da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (Setec/MEC), cujo objetivo seria a construção de laboratórios de prototipagem adequados ao ensino *maker*.

Figura 8 Região Norte - Instituto Federal do Acre



Fonte: Sítios IFs. Elaboração: autores

■ ■ ■ No IF Acre as três ações que foram mapeadas referem-se à citação da finalidade nove, não sendo detectada por esta metodologia de busca ações efetivas de produção, desenvolvimento e transferência de tecnologia social.

Figura 9 Região Norte - Instituto Federal do Amazonas



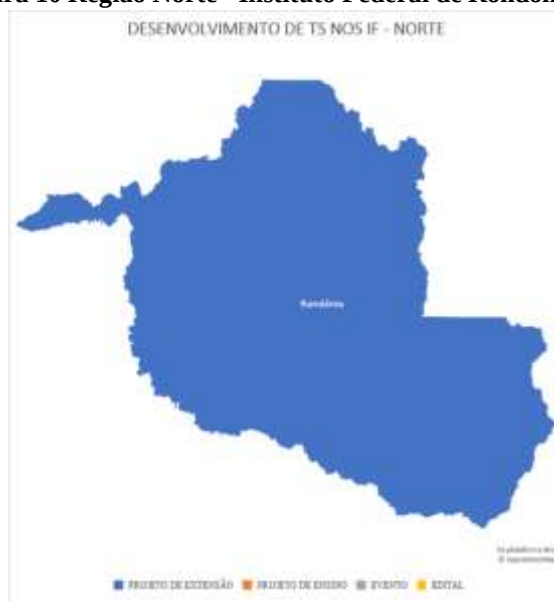
Fonte: Sítios IFs. Elaboração: autores

As ações de extensão são desenvolvidas via publicação de editais, um exemplo disto foi o de N°14/2022, destinado a seleção de propostas de extensão aderidas ao Núcleo de Formação Humana Aplicada a Pesca e Aquicultura, Portos e Navegações – NUPA NORTE1/IFAM e ao Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI). Duas linhas ligadas a transferência de tecnologia social foram pré-definidas para seleção das propostas.

Uma das ações de evento foi a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, que acontece em toda a rede anualmente, porém, a realizada na cidade de Humaitá/AM, em seu segundo dia de realização foi realizada uma mesa redonda intitulada: “Tecnologias sociais no contexto amazônico”. A semana teve como objetivo divulgar e popularizar conhecimentos científicos e tecnológicos na região sul do Amazonas a partir da socialização de conhecimentos científicos e tecnológicos à sociedade não especializada contribuindo para a redução das desigualdades.

A ação mais relevante identificada nas três dimensões de ensino, pesquisa e extensão foram Minilaboratórios de Cartografia Social da Amazônia instalados pelo Projeto Nova, consistem em instrumentos de aplicação e divulgação de tecnologias sociais voltados para mapeamento social de comunidades e povos tradicionais, para a contenção de desmatamento e devastação dos recursos naturais e para consolidação dos territórios sob controle dessas respectivas comunidades. Objetivam uma forma de inclusão social de identidades coletivas por meio de saberes produzidos e de técnicas de mapeamento social dos seus territórios, apreendidas e aplicadas pelos próprios membros destas respectivas comunidades.

Figura 10 Região Norte - Instituto Federal de Rondônia



Fonte: Sítios IFs. Elaboração: autores

Outros projetos do IFRO, *Campus* Porto Velho Zona Norte, são desenvolvidos pelo Núcleo de Ações Sustentáveis/NAS (antigo NETTCAS), um destes da área de ensino foi desenvolvido em 2020, época da pandemia, intitulado “Gerenciamento de Resíduos Sólidos: práticas de geração, separação e destinação dos resíduos que buscou colaborar com a educação ambiental.

Figura 11 Região Norte - Instituto Federal de Roraima



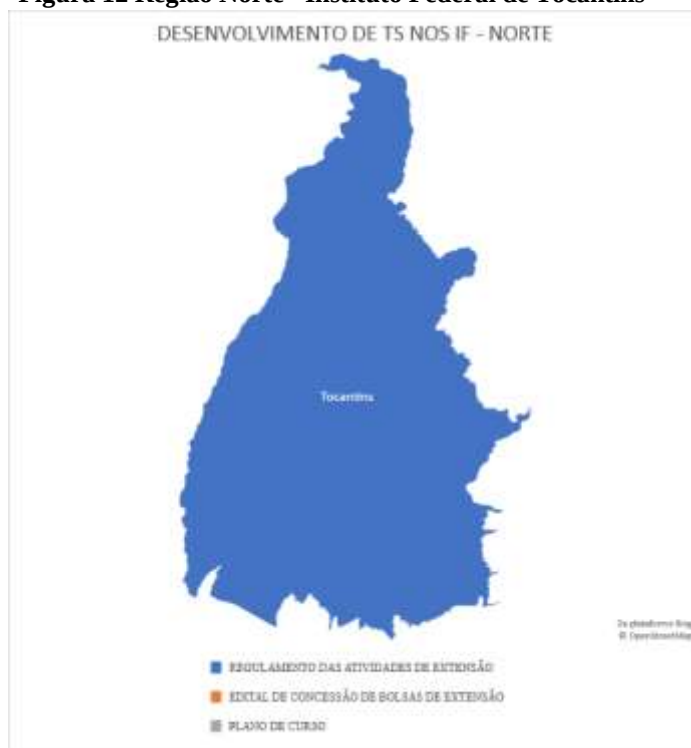
Fonte: Sítios IFs. Elaboração: autores

O Programa Educação Profissional, Tecnologia Social e Cidadania, tem como data de publicação no site o ano de 2016 e objetivo principal fomentar junto aos Campi a realização de atividades de extensão com a efetiva participação dos discentes, que tenham por finalidade promover a transferência de tecnologias sociais, o desenvolvimento comunitário, o combate às desigualdades e a inclusão social e produtiva, como vivência profissional e instrumento auxiliar do processo de formação profissional do discente, desenvolvidos com a participação do professor.

■ Uma das primeiras Incubadoras de Empresas do Instituto Federal de Roraima (IFRR), ano de 2012, foi a “INDETECS” (Incubadora de Desenvolvimento Empresarial e de Tecnologia Social a ideia da incubadora de características multisetorial teve como objetivo contribuir para o desenvolvimento local e a transformação da vida dos nossos estudantes, servidores e comunidade em geral”. Em 2020, foi realizada busca de anterioridade da marca e constatado que o nome anterior, INDETECS, já tinha registro de propriedade intelectual no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) vinculado a outra instituição pública, “Então, Koneka foi o nome contemplado”.

■ A oitava edição do Fórum de Integração: Ensino, Pesquisa, Extensão e Inovação Tecnológica (FORINT), última notícia sobre o fórum está datada no site do ano de 2019, teve como tema: “IFRR: Ciência, Tecnologia e Inovação no Fomento da Inclusão Socioeconômica e do Desenvolvimento Sustentável”. Considerado o maior evento técnico-científico do Instituto Federal de Roraima e promovido a cada ano por um *campus* com o apoio dos demais e da Reitoria, o FORINT é um espaço de divulgação de trabalhos de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidos ao longo do ano por estudantes e servidores. Nesta edição foram realizadas duas palestras “Tecnologias sociais sustentáveis voltadas para o desenvolvimento regional na Amazônia”, e a segunda sobre “Tecnologias sociais: Potenciais e Limites para inclusão social no Cenário atual”, ambas ministradas pela psicóloga Denise Machado Duran Gutierrez, mestre em Psicologia e doutora em Saúde da Mulher e da Criança.

Figura 12 Região Norte - Instituto Federal de Tocantins



Fonte: Sítios IFs. Elaboração: autores

Este regulamento aprovado pelo Conselho Superior do IFTO foi Aprovado pela Resolução nº 29/2015/CONSUP/IFTO, de 25 de junho de 2015, que inseriu em seu na Seção V Das áreas e linhas temáticas, Art. 7º que trata que: "objeto ou assunto das atividades de extensão deverá ser classificado de acordo as especificações de uma área temática, ainda que por aproximação, conforme as definições da Política Nacional de Extensão na Rede Nacional de Extensão (RENEX)" e trata da temática tecnologia social em sua alínea: X - Desenvolvimento Tecnológico: processos de investigação e produção de novas tecnologias, técnicas, processos produtivos, padrões de consumo e produção (inclusive tecnologias sociais, práticas e protocolos de produção de bens e serviços); serviços tecnológicos; estudos de viabilidade técnica, financeira e econômica; adaptação de tecnologias. Estas orientais regulamentais passaram a ser adotadas a partir desta data sendo referencial legal para as ações e editais de extensão no Instituto.

Na área de ensino foi identificado um projeto pedagógico do curso de formação inicial e continuada - FIC em agente de desenvolvimento cooperativista do projeto educação de jovens e adultos integrados à educação profissional e técnica – EJA/EPT. Este projeto sugere em umas das unidades curriculares uma atividade entre os estudantes que os mesmos leiam fragmentos sobre o conceito de tecnologia, tecnologia social e tecnologia indígena com o objetivo de

mobilizar o estudante para desnaturalizar a compreensão do senso comum sobre tecnologia como atributo exclusivo das sociedades industriais e iniciar a reflexão sobre a ética na tecnologia da sociedade atual. Esta unidade curricular denominada pelo código (EM13CHS202) tem como objetivo avaliar os impactos das tecnologias na estruturação dinâmicas de grupos, povos e sociedades contemporâneos (fluxos financeiros, de mercadorias, informações, de valores éticos e culturais etc.), bem como interferências nas decisões políticas, sociais, ambientais, econômicas e culturais. Este curso foi autorizado pela Resolução Ad Referendum CONSUP/IFTO N.º 54, de 03 de agosto de 2022, e convalidado pela Resolução CONSUP/IFTO N.º 142, de 22 de setembro de 2022.

Diretrizes para o desenvolvimento de tecnologia social nos institutos federais do Brasil.

1. Parametrizar os dados por meio de um hot site nos sites dos IF sobre o desenvolvimento, produção e transferência de tecnologia, no formato colaborativo, organizados por dimensões: ensino, pesquisa e extensão e institucional;
2. Criar uma plataforma Nacional administrada pelo CONIF, tendo como base de dados os hot sites de cada instituto, ou inserir na plataforma de Dados Nilo Peçanha;
3. Criar comitê de desenvolvimento de tecnologia social: NIT, grupos de pesquisa, ensino, extensão e assistência estudantil;
4. Construir um calendário Institucional para o desenvolvimento de tecnologia social;
5. Incluir nos PPC disciplinas que balizam o desenvolvimento de TS;
6. Realizar eventos de abrangência: local, regional e nacional na rede federal de educação tecnológica;
7. Celebrar parcerias e convênios com os diferentes agentes desenvolvedores de tecnologia social na rede e com agentes externos - Ongs; associações; Universidades; observatórios; ABEPETS; FBB;
8. Articulação interna entre o ensino, grupos de pesquisa, extensão, assistência estudantil e núcleo de inovação tecnológica;
9. Levantamento das demandas locais, priorizando as demandas dos estudantes e suas localidades domiciliares;
10. Realizar fóruns sobre o desenvolvimento, produção e transferência de tecnologia social nos institutos federais, dando ênfase às ações já desenvolvidas e fortalecimento da agenda de desenvolvimento sustentável da ONU inter-relacionando com tecnologia social.

11. Lançamento de premiações, selos, certificações para desenvolvedores de TS, em âmbito local e na rede dos IFs;
12. Evidenciar a cultura de proteção desse conhecimento por meio da propriedade industrial com o registro de marcas, softwares e depósito de patentes, com o intuito da manutenção do conhecimento produzido e impactos econômicos para os desenvolvedores e instituições;
13. Manter, ampliar ou criar programas e projetos para o desenvolvimento de TS;
14. Manter, ampliar ou criar editais de extensão e pesquisa para o desenvolvimento de TS;
15. Reaplicar TS desenvolvidas na rede e as constantes no banco TRANSFORMA da FBB considerando a metodologia de adaptação sociotécnica;
16. Promover capacitação de forma continuada sobre o campo de tecnologia social nos diferentes níveis de ensino;
17. Promover ações que possibilitem mais informação e acesso institucional sobre o desenvolvimento no campo da tecnologia social junto a sociedade civil.

Considerações Finais

Uma das intenções principais na proposição do objetivo deste estudo foi a possibilidade de contribuir com a função social e o melhor repasse das informações dessas ações que são desenvolvidas nos IFs correlacionando com a finalidade existente na lei de criação dos mesmos a que se refere ao desenvolvimento, a produção e a transferência de tecnologia social notadamente as de impacto ambiental.

A função social que as instituições de ensino possuem precisa ser melhor entendida e metas devem ser criadas para que esse impacto através da transformação social ocorra efetivamente.

É muito evidente o esforço de muitos grupos de pesquisa, programas de cursos, e algumas gestões de IFs no que se refere interesse e desenvolvimento de ações no campo da tecnologia social, porém, nota-se também a resistência para o desenvolvimento deste tipo de tecnologia que foge as lógicas mercadológicas do capitalismo.

Como sugestão propõe-se como caminho alinhar e reunir os atores e desenvolvedores de TS, que já conhecem e atuam no campo da tecnologia social, podendo ser uma alavanca para a contribuição da função social que cada instituição tem que é o de promover transformação social e desenvolvimento sustentável.

Outro caminho necessário é a aproximação da comunidade acadêmica de todos os níveis com a sociedade civil, que se depara com este muro invisível e por vezes muito visível quando

se pretende acessar mínimas informações de acesso e ou parcerias. Para tal espaços como fóruns podem resultar em possibilidades de parcerias e aproximação entre estes atores.

Referencias

- (CONIF), C. N. DAS I. F. DE E. PROFISSIONAL E T. Fórum de Pró-Reitores/as de Extensão – Forproext Fórum de Dirigentes do Ensino – FDE Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. p. 1–7, 2018.
- (CONIF), C. N. DAS I. F. DE E. PROFISSIONAL E T. **Histórico**. Disponível em: <<https://portal.conif.org.br/>>.
- (CONIF), C. N. DAS I. F. DE E. PROFISSIONAL E T. **CONIF**. Disponível em: <<https://portal.conif.org.br/>>. Acesso em: 30 ago. 2022a.
- (CONIF), C. N. DAS I. F. DE E. PROFISSIONAL E T. **Fórum de Pró-Reitores de Extensão**. Disponível em: <<https://portal.conif.org.br/forproext#>>.
- ADDOR, F. Extensão tecnológica e Tecnologia Social : reflexões em tempos de Technological extension and Social Technology : reflectio ns in times of pandemic. **NAU Social**, n. 2004, p. 395–412, 2020.
- ARCHANJO JUNIOR, M. G. DE; GEHLEN, S. T. A TECNOLOGIA SOCIAL NA PROGRAMAÇÃO DE UM CURRÍCULO CRÍTICO-TRANSFORMADOR NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 23, 2021a.
- ARCHANJO JUNIOR, M. G. DE; GEHLEN, S. T. A TECNOLOGIA SOCIAL NA PROGRAMAÇÃO DE UM CURRÍCULO CRÍTICO-TRANSFORMADOR NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 23, 3 maio 2021b.
- AZEVEDO, A. B.; ALMEIDA, A. S. DE; BESNOSIK, M. H. DA R. **Sociedade, Inovação e Tecnologia Social**. Cruz das Almas/BA: UFRB, 2019. v. 4
- BASTOS, C. DA S. A função social dos Institutos Federais de Educação: um estudo sobre as ações de Pesquisa e Extensão do IFMG Santa Luzia. **Revista Labor ações de Pesquisa e Extensão do IFMG Santa Luzia Research and Extension actions of the IFMG Santa Luzia Revista Labor Programa de Pós-graduação em Educação , Universidade Federal do Ceará**, v. 2, n. 24, p. 252–279, 2020.
- BRASIL. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**. Brasília, DF, 1988. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>

BRASIL. **Lei de diretrizes e Bases da Educação**. BRASILIA, DF, 1996. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>

BRASIL. **Diretrizes e bases da educação nacional**. BRASILIA,DF, 2004. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5154.htm>

BRASIL. **LEI Nº 11.892 - Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm)

2010/2008/lei/l11892.htm>. Acesso em: 30 ago. 2022.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação -**. BRASILIA, DF, 2014. Disponível em:

<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm>

BRASIL ESCOLA. **Geografia do Brasil**. Disponível em:

<<https://brasilescola.uol.com.br/brasil>>. Acesso em: 24 jan. 2023.

CNPQ. **O CNPq e a Divulgação Científica**. Disponível em: <<https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/popularizacao-da-ciencia/o-cnpq-e-a-divulgacao-cientifica>>. Acesso em: 12 jan. 2023.

CUNHA, D. G. et al. **Integração entre Ensino e Extensão : fundamentos teóricos para uma abordagem na Educação Profissional e Tecnológica**. [s.l: s.n.].

DAGNINO, R. Tecnologia Social : base conceitual. **Ciência & Tecnologia Social**, v. 1, n. 1, p. 1–12, 2011.

DAGNINO, R. **Tecnologia Social contribuições conceituais e metodológicas**.

Florianópolis, SC: [s.n.]. Disponível em:

<<https://econtents.bc.unicamp.br/omp/index.php/ebooks/catalog/series/cts>>. Acesso em: 18 abr. 2022a.

DAGNINO, R. “CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA A CIDADANIA” OU ADEQUAÇÃO SÓCIO-TÉCNICA COM O POVO? “Science and Technology for Citizenship” or Socio-Technical Appropriateness for the People? In: SCIELO BOOKS (Ed.). **Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas**. CAMPINA GRANDE - PARAIBA: EDUEPB, 2014b. p. 89–112.

DAGNINO, R. **Tecnociência Solidária um manual estratégico**. [s.l.] Lutas anticapital, 2019.

DAGNINO, R.; BRANDÃO, F. C.; NOVAES, H. T. Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social. **Tecnologia social, uma estratégia para o desenvolvimento**, p. 216, 2004.

DAMINELLI, E. **A PESQUISA E A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO NOS INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO RS: UM ESTUDO SOBRE A INICIAÇÃO CIENTÍFICA COM ESTUDANTES DO ENSINO**

MÉDIO TÉCNICO. [s.l: s.n.].

DE OLIVEIRA SEGUNDO, J. A. et al. Existe tecnologia social na UFS? Uma análise dos projetos de extensão e pesquisa. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 18, n. 51, p. 73, 2022.

DIAS, E. D. OLIVEIRA. A tecnologia social como ferramenta da dignidade humana. **Revista Produção Acadêmica - NURBA**, v. 3, n. 2, p. 71–85, 2017.

DOS SANTOS, A. R. **Metodologia científica: A construção do conhecimento.** 7ª edição ed. [s.l: s.n.].

EDUCAÇÃO, M. DA. Um novo modelo de educação profissional e tecnológica - Concepção e diretrizes. p. 43, 2010.

FONSECA, L. S. A.; OLIVEIRA, C. M. DE; FILHO, E. T. A. A perspectiva estratégica e o método dos cenários de Godet: um mapeamento sistemático. 2018.

FRIGOTTO, G. (ORG). **Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: relação com o ensino médio integrado e o projeto societário de desenvolvimento.** Rio de Janeiro: LPP-UERJ, 2018.

GAPINSKI, E. F. P. et al. Prática tecnológica e tecnologia social: um estudo a partir dos pressupostos teóricos da construção social da tecnologia. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 14, n. 30, p. 1–14, 2018.

GIL, A. C. (ORG). **Delineamento da Pesquisa.** [s.l: s.n.]. v. 264

IFPA. **CURSO DE TECNOLOGIA SOCIAL EM SANEAMENTO, SAÚDE E AMBIENTE NA AMAZÔNIA / BEL/DEN.** Disponível em:

<https://sigaa.ifpa.edu.br/sigaa/public/curso/portal.jsf?lc=pt_BR&id=4236904>.

JUNIOR, E. B. L. et al. Análise Documental Como Percurso Metodológico na Pesquisa Qualitativa. **Cadernos da Fucamp**, v. 20, n. 44, p. 36–51, 2021.

LIMA-RODRIGUES, L. M. S. Artigo Agenda 2030 : desafios da pedagogia inclusiva à educação física. **Quaestio - Revista de Estudos em Educação**, v. 22, n. 03, p. 721–739, 2020.

MARQUES, M. B. Indissociabilidade do ensino , pesquisa e extensão na prática profissional do ensino médio integrado à educação profissional INTRODUÇÃO O estabelecimento das dimensões ensino , pesquisa e extensão na educação superior em Universidades está previsto na Con. p. 187–202, 2020.

MARY, R.; QUINT, H. **EXPERIÊNCIAS NO APRIMORAMENTO EM SISTEMAS SUSTENTÁVEIS DE PRODUÇÃO E TECNOLOGIAS SOCIAIS, PARA A PROMOÇÃO DA SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL NO SUDOESTE DO PARANÁ.** Foz do Iguaçu: PPGDRS – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento

Rural Sustentável, 2019. Disponível em:

<https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/62090679/Artigo_1__IISIPPGDRS20200213-114782-aycmgu-libre.pdf?1581633813=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DExperiencias_no_Aprimoramento_em_Sistema.pdf&Expires=1674225105&Signature=YPPpjLK8ECLjmtCIBNr>

MCTI, P.; DE, D. E. A. Diário oficial da união. p. 2022–2024, 2023.

MCTIC. **Encti 2016 2022**. [s.l: s.n.].

MEC. **Histórico da Educação Profissional e Tecnológica no Brasil**. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/publicacoes-para-professores/30000-uncategorised/68731-historico-da-educacao-profissional-e-tecnologica-no-brasil>>. Acesso em: 25 ago. 2022.

MEDEIROS, C. B. DE et al. Inovação social além da tecnologia social: constructos em discussão. **RACE - Revista de Administração, Contabilidade e Economia**, v. 16, n. 3, p. 957–982, 2017.

ONU/BR. **Nações Unidas Brasil**. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 22 jan. 2023.

PACHECO, E. M. Os Institutos Federais - Uma Revolução na Educação Profissional e Tecnológica. **Editora do IFRN**, p. 28, 2010.

PÉREZ, V. M.-O.; PÉREZ, V. M.-O. Pedagogía social y educación social. **Revista Educação em Questão**, v. 59, n. 59, 11 fev. 2021.

POZZEBON, M.; ALVES DE SOUZA, A. C. A.; PRADO SALDANHA, F. Apresentação: tecnologias sociais para tempos mais que urgentes. **Revista Brasileira de Casos de Ensino em Administração**, v. 12, n. especial, p. a1, 2022.

RIBEIRO, W. C. GLOBALIZAÇÃO E GEOGRAFIA EM MILTON SANTOS. **Scripta Nova**, v. VI, n. 124, 2002.

ROLLEMBERG, G.; FARIAS, M. A. D. F. Mapeamento Sistemático De Tecnologias Sociais No Brasil: Subsídio Para Formação Docente No Instituto Federal De Sergipe. **Educação em Revista**, v. 37, p. 1–30, 2021.

ROSÁRIO, C. L. et al. Indissociabilidade entre ensino , pesquisa e extensão universitária : experiências nos cursos de licenciatura do Instituto Federal de Roraima. **Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**, p. 11, 2013.

ROSO, C. C.; AULER, D. A participação na construção do currículo: práticas educativas vinculadas ao movimento CTS. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 22, n. 2, p. 371–389, 2016.

SILVA, EB; TAIT, M.; NOVAES, HT; FRAGA, L. (ORG.). **Suleando a retomada com a tecnociência social: O penmento de Renato Dagnino**. INSULAR ed. Florianópolis, SC:

INSULAR, 2018.

SILVA, C. J. R. Institutos Federais Lei 11.892 de 29/12/2008: Comentários e Reflexões. p. 70, 2009.

SILVA, E. DA. **O Desenvolvimento De Tecnologias Sociais Nas Universidades Públicas Estaduais Do Paraná.** [s.l: s.n.].

SILVA, E. P. DA. CONTRIBUIÇÕES À COMPREENSÃO CONCEITUAL DE TECNOLOGIA SOCIAL , INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E EXTENSÃO TECNOLÓGICA NO ÂMBITO DA REDE FEDERAL. **NORTE CIENTIFICO/IFRR**, v. 11, n. 1, p. 33, 2016.

SILVA, R. C. L. DA. Ciência e multidisciplinaridade. **Global Clinical Research Journal**, v. 1, n. 1, p. 1–2, 2021.

O papel das centrais de abastecimento de alimentos no fortalecimento da soberania alimentar e da produção camponesa: o problema de localização de facilidade para apoio à tomada de decisão

Débora Lins Batista

Gabriela dos Santos Haua

Felipe Addor

Resumo

Este artigo explora a importância estratégica das centrais de abastecimento no contexto da soberania alimentar, compreendida como o direito dos povos de definir suas políticas e estratégias de produção e distribuição alimentar. A crescente insegurança alimentar no Brasil demanda uma análise aprofundada sobre a relevância de expandir os circuitos curtos de comercialização e fortalecer a infraestrutura de abastecimento popular, aproximando campo e cidade e promovendo uma distribuição justa dos alimentos saudáveis e agroecológicos. A metodologia utilizada é descritiva e exploratória quanto aos fins, e simulacional quanto aos meios, sendo aplicada a modelagem de Pesquisa Operacional para o problema de localização de facilidades através do método das p-medianas para otimização da localização de seis centrais de abastecimento no estado do Rio de Janeiro. O estudo busca propor um modelo matemático com base no métodos das p-medianas para minimizar as distâncias dos centros de abastecimento para os municípios com produtores familiares. Os resultados preliminares mostram divergências significativas entre a localização atual e as áreas otimizadas pela modelagem. A ferramenta proposta visa apoiar a formulação de políticas públicas que promovam uma rede de abastecimento que fortaleça os pequenos produtores e contribua para a segurança alimentar no país.

Palavras-chave: centrais de abastecimento; agricultura familiar; soberania alimentar; abastecimento alimentar; Ceasa-RJ.

Abstract

This article explores the strategic importance of supply centers in the context of food sovereignty, understood as the right of peoples to define their own policies and strategies for food production and distribution. The growing food insecurity in Brazil demands an in-depth analysis of the relevance of expanding short marketing channels and strengthening the popular supply infrastructure, bringing the countryside and the city closer together and promoting a fair distribution of healthy and agroecological foods. The methodology used is descriptive and exploratory in terms of ends, and simulational in terms of means, applying Operational Research modeling to the problem of locating facilities using the p-median method to optimize the location of six supply centers in the state of Rio de Janeiro. The study seeks to propose a mathematical model based on the p-median method to minimize the distances from supply centers to municipalities with family farmers. Preliminary results show significant divergences between the current location and the areas optimized by the modeling. The proposed tool aims to support the formulation of public policies that promote a supply network that strengthens small producers and contributes to food security in the country.

Keywords: supply centers; family farming; food sovereignty; food supply; Ceasa-RJ.

1. Introdução

O Brasil e o mundo estão com fome. Segundo o relatório mais recente da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), o número de pessoas afetadas pela fome globalmente subiu para cerca de 828 milhões em 2021 (Rede PENSSAN, 2022). Ainda segundo o relatório, mais da metade dos domicílios brasileiros (55,2%) convivem com algum grau de insegurança alimentar (Rede PENSSAN, 2022). Diante disso, vemos que o mundo não está caminhando com esforços suficientes para eliminar a fome e a desnutrição, e o Brasil está longe de ser um exemplo de mudança.

Como afirma Potira *et al.* (2020), a alimentação e, conseqüentemente, os hábitos alimentares fazem parte do nosso processo civilizatório e são determinantes para se reconhecer a identidade e o modo de vida de um certo território. Do mesmo modo, é possível identificar dificuldades enfrentadas por grupos sociais, a partir da sua situação de insegurança alimentar. O desafio do abastecimento alimentar e do combate à insegurança alimentar é, portanto, um aspecto central na construção de políticas que garantam o direito à alimentação adequada e de qualidade.

Nesse contexto, o conceito de abastecimento alimentar popular, cunhado pelos movimentos camponeses emerge como uma resposta à crescente desigualdade na distribuição de alimentos e à necessidade de garantir que os alimentos produzidos cheguem à mesa de todos (Görge, 2023; Pacheco, 2021). O abastecimento alimentar popular busca promover a soberania alimentar, em que as comunidades têm voz na definição de suas políticas de produção e consumo.

As centrais de abastecimento desempenham um papel crucial nesse contexto, atuando como espaços de integração entre produtores e consumidores. No entanto, a estrutura atual dessas centrais, dominada por interesses privados e repleta de intermediários, não favorece a agricultura familiar e o abastecimento alimentar do território.

Apesar da existência de instrumentos governamentais que visam fortalecer a produção de alimentos, a forma como são estruturados e administrados não possibilita dar condições adequadas aos agricultores familiares. Assim, uma das proposições deste trabalho é repensar as centrais de abastecimento para que sejam efetivas centrais de abastecimento populares, que permitam escoar a produção do território, que promova a aproximação entre campo e cidade e, conseqüentemente, garanta o acesso a alimentos saudáveis e de qualidade.

Este trabalho tem como objetivo propor um modelo matemático, com base no métodos das *p*-medianas (Arenales *et al.*, 2011), para minimizar as distâncias dos centros de abastecimento para os municípios com produtores familiares, buscando auxiliar no escoamento de sua produção e na diminuição dos gastos logísticos dos produtores e das produtoras. Para isso, o modelo elaborado pelo trabalho acerca da utilização dos método das *p*-medianas para otimização da localização dos hospitais de campanha na cidade do Rio de Janeiro de autoria de Soares e Santos (2021) tem sido uma inspiração.

O problema de localização de facilidades é, majoritariamente, utilizado para localizar unidades de saúde pública. Como fazer dele uma ferramenta de apoio a outras necessidades públicas como os os centros de abastecimento e a temática do alimento? O modelo proposto neste trabalho busca contemplar a questão da alimentação para o problema de localização de facilidades, através do método das *p*-medianas, método conhecido e utilizado para estruturação destes problemas dentro da disciplina de Pesquisa Operacional. Trata-se de um modelo flexível mas foram feitos testes de possíveis cenários para elucidar a formulação.

2. Metodologia

A classificação desta pesquisa, conforme a tipologia proposta por Vergara (2005), é, quanto aos fins, descritiva e exploratória. A pesquisa é descritiva por se dedicar a detalhar os centros de abastecimento, seus objetivos e histórico. Simultaneamente, adota um caráter exploratório ao investigar os limites e desafios desses centros, assim como as possíveis soluções para superá-los, propondo o uso de referências de centros já existentes e de tecnologias que possam apoiar a criação e o aprimoramento desses sistemas.

Quanto aos meios, a pesquisa é classificada como simulacional, pois utiliza dados numéricos para desenvolver um modelo matemático que representa um problema de otimização e simula em cenários. Utilizando a Programação Linear, o modelo matemático tem como objetivo identificar a localização ideal de centros de abastecimento, minimizando as distâncias e levando em consideração a distribuição dos produtores no estado do Rio de Janeiro.

3. Fundamentação teórica

3.1. Soberania e Abastecimento Alimentar

O conceito de insegurança alimentar não diz respeito apenas ao acesso ao alimento, mas também a sua qualidade, quantidade e diversidade de culturas alimentares, elementos

essenciais para se alcançar uma condição de vida digna (Potira *et al.*, 2020). Parece um tanto quanto contraditório um país de abundância de biomas e riqueza de cultivos, como o Brasil, persistir em manter a fome e desnutrição como ordem do dia. Vale frisar que o enfoque da segurança alimentar está, como mencionado, “na garantia do acesso a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente e de modo permanente para o atendimento às necessidades nutricionais” (Embrapa, [s.d.]). Todavia, esse conceito não aborda, por exemplo, nada acerca da procedência do alimento, de quem o produz, como produz, quando produz etc. (Rosset; Martinez, 2014). Essa ausência é um dos pontos de diferenciação entre os conceitos de segurança alimentar e soberania alimentar, visto que este último engloba todo o processo pelo qual o alimento passa, buscando abraçar aspectos da produção e da reprodução da vida.

Da mesma forma que fez Josué Castro (2022), em sua obra *Geografia da Fome*, vale aqui introduzir esta reflexão entendendo o que é a fome. Erroneamente, a fome é, geralmente, atrelada a imagens sensacionalistas de pessoas esqueléticas e famintas, principalmente de países da periferia mundial. O autor afirma que essas imagens induzem as pessoas leigas a um conhecimento superficial da fome, como se ela fosse um fenômeno social com nome e endereço. A questão é que a fome é um fenômeno social generalizado, geograficamente universal, apresentando-se em todos os continentes. Ademais, a fome pode aparecer tanto com aspectos físicos quanto psicológicos e sociais (Kepple; Segall-correa, 2011).

A fome, segundo Teixeira (2015, p. 5) é

apreendida como a ingestão insuficiente e/ou inadequada de alimentos que leva a deterioração do estado de saúde e/ou desenvolvimento produtivo e social dos homens. Sua satisfação é realizada pelo consumo de alimentação adequada às necessidades nutricionais e sociais humanas, histórica e socialmente determinadas possibilitando o desenvolvimento do humano.

A autora analisa a fome a partir da categoria de valor a fim de encontrar as razões pela qual a fome persiste e potencializa (Teixeira, 2015).

Pensar a fome em seu par dialético, a alimentação, é refletir qual o valor do alimento para o processo de constituição do Ser Social e qual o valor do commodity, do alimento em sua forma mercadoria, para a valorização do capital (Teixeira, 2015, p. 46).

Esse caminho encontra desdobramentos ao entender que a fome no atual sistema é funcional para seu desenvolvimento, ou seja, enquanto a fome estiver atrelada às lógicas de acumulação do capital a produção e reprodução da vida será marcada por essa tragédia (Teixeira, 2015). A autora ainda complementa:

Na dinâmica das relações sociais engendradas no capitalismo, a fome está intimamente relacionada à lei geral de acumulação capitalista. Por um lado, por que o padrão de reprodução do capital, na particularidade do complexo sistema

agroalimentar industrial, submete países de capital dependente ao mercado internacional de alimentos regulando-o com a fome, e ainda expulsar do processo produtivo camponeses de suas terras. Por outro lado, a fome atinge visceralmente os trabalhadores que compõem a superpopulação estagnada (MARX, 2006), pois como o sistema sociometabólico do capital transforma o alimento em mercadoria, e para acessar mercadorias o trabalhador precisa vender sua força de trabalho, se não consegue fazê-lo não possui meios para adquirir os alimentos necessários à satisfação de sua necessidade a se alimentar (Teixeira, 2015, p. 22).

Ao vender sua força de trabalho, os/as trabalhadores/as também se apresentam como mercadoria nas relações econômicas, e só com essa venda conseguem atender suas necessidades (Teixeira, 2015).

A fome não se apresenta apenas no ato de não se alimentar. Castro (2022) afirma que a fome pode atingir formas diferentes como a da *fome absoluta* com a absoluta inanição, como também pela forma oculta quando há falta permanente de alimentos e/ou nutrientes nos regimes alimentares. A *fome oculta* pode ser um fenômeno menos conhecido, por vezes assintomático, devido não tratar apenas de escassez de alimento, como também de excesso deles, muitas vezes alimentos que saciam porém não nutrem. Casos como obesidade e disfunções hormonais podem ser reações que levam ao quadro de fome oculta. O problema então é mais grave do que se pensa.

Houve um momento da história em que a discussão da fome foi marcada pela teoria Malthusiana (1982a) do economista inglês Thomas Malthus (1766-1834) que dizia que a população cresce em progressão geométrica, enquanto a produção de alimentos cresce em progressão aritmética, havendo um descompasso entre elas. Com isso, haveria um excesso de pessoas incapazes de se sustentar. A resposta para tal problema se daria pelo controle do casamento dos pobres e moralização sexual, buscando construir obstáculos positivos de controle da população (Teixeira, 2015).

Essa teoria foi rechaçada e vista como insensata ao entender que existiam de forma simultânea riquezas e misérias e não era a quantidade de população que promovia esse quadro. Diferentemente do que propunha Malthus, o que provoca a fome absoluta e oculta no sistema hegemônico é o próprio sistema de produção e distribuição de alimentos com suas dinâmicas pautadas pelo sistema econômico (Teixeira, 2015).

Do mesmo modo, o aumento da fome demonstra-se no Brasil, ou seja, o aumento da fome está atravessado pela matriz de produção, ou seja, pelo formato de desenvolvimento agrícola hegemônico no país, o agronegócio. Esse modelo de produção trata o alimento não como um direito social, mas sim, uma mercadoria, cujo propósito é acúmulo de capital, assim como a produção de *commodities* para exportação.

O alimento é imprescindível para a reprodução da vida, visto que não há como prescindir dele e, com isso, tendo a certeza de que circulará torna-se uma importante mercadoria (Krauser, 2019).

Teixeira (2015) analisa a dialética entre a fome e a alimentação e descreve esse processo a partir da necessidade do homem de satisfazer suas necessidades e criar novas e mais complexas necessidades envolvendo os regimes históricos alimentares, as demais particularidades sócio-históricas etc.

A solução da contradição dialética fome-alimentação situa-se no campo da satisfação das necessidades humanas. A forma de satisfazê-las se modifica no tempo, no espaço, no desenvolvimento da cultura, processo que nele mesmo gera novas necessidades sempre mais complexas (Teixeira, 2015, p. 24).

Teixeira (2022) ao analisar o contexto brasileiro da fome nos retrata a direta relação com a reprodução do capital do qual a fome está inserida, em um sistema agroindustrial que produz mercadoria-alimento. Conforme Teixeira (2022, p. 450), “Essa equação (entre excesso de alimentos de um lado e fome de outro) não é mero problema de logística de distribuição de alimentos: está intimamente relacionada à própria lógica de reprodução do capital”.

Diante disso é que os movimentos e organizações populares do campo e da cidade apresentam a necessidade de se desenvolver uma nova matriz de produção, um novo modelo de desenvolvimento agrícola, com base na construção de uma soberania alimentar para o nosso país (MPA, 2019).

A soberania defendida por esses movimentos perpassa uma compreensão de que ‘Soberania Alimentar’ é o direito dos povos a definir suas próprias políticas e estratégias sustentáveis de produção, distribuição, escoamento, comercialização e consumo de alimentos, que garantam o direito ao alimento para toda a população (MPA, 2019). Conceito esse que foi cunhado em 1996 pela Via Campesina – articulação mundial dos movimentos camponeses, no contexto da Cúpula Mundial sobre a Alimentação (CMA), realizada em Roma pela FAO (STEDILE; CARVALHO, 2010).

Stedile e Carvalho (2010) afirmam que para se alcançar a soberania alimentar, o país precisa passar por reformas estruturais e construir políticas estruturantes no meio rural e no atual modelo de produção agrícola como, por exemplo: (a) reforma agrária ampla e massiva; (b) mudar o atual modelo de produção e de tecnologia agrícola dominante para um baseado na agroecologia, agricultura ecológica, orgânica e etc.; (c) limitar o tamanho máximo da propriedade e posse da terra; (d) reformular o papel do Estado para que ele ordene o processo de soberania alimentar; (e) controle direto do governo sobre o comércio exterior de alimentos;

(f) implementar um amplo programa de pequenas e médias agroindústrias, na forma de cooperativa; (g) garantir estoques reguladores de alimentos saudáveis; (h) desenvolvimento de um novo modelo econômico, baseado na ampla distribuição de renda, na garantia de emprego e renda para toda a população, universalização da educação e na implementação de uma indústria nacional voltada para o mercado interno; (i) o conhecimento e plena liberdade para intercambiar e melhorar sementes; (j) por fim, impedir o uso e fomento de sementes transgênicas.

É necessário redefinir as políticas agrícolas, mas também pavimentar caminhos e reacender esperanças, como diria Meirelles (2004), tendo em vista que, os dois conceitos: ‘soberania alimentar’ e ‘segurança alimentar’, ainda são conceitos em disputa. Ora são atribuídos os mesmos significados, ora distintos, ora complementares. Todavia, o que é possível reconhecer é que demonstram um caráter indissociável e que talvez a discussão não tenha que ficar no campo das ideias, mas sim no concreto, ou seja, no que está sendo feito ou quais são as ideias/ações propositivas e participativas que estão sendo elaboradas.

Diante desse cenário, é imprescindível incluir no debate a promoção de ações que fortaleçam a agricultura familiar camponesa e seus canais de escoamento, como as políticas de alimentação escolar, exemplificadas pelo PNAE, que estabelece a obrigatoriedade de 30% dos alimentos provenientes da agricultura familiar. Além disso, é necessário enfrentar desafios importantes, como a questão da água, por meio da implementação de políticas públicas voltadas para a captação, armazenamento e gestão hídrica, como os programas de cisternas. Outro ponto crucial é o fortalecimento da assistência técnica, com destaque para o apoio às entidades como a EMATER, e demais iniciativas que possam ser desenvolvidas para alcançar a soberania e a segurança alimentar, tanto no campo quanto na cidade.

É igualmente necessário expandir os circuitos curtos de comercialização e, sobretudo, reforçar a importância dos centros de abastecimento alimentar e das feiras livres, garantindo a oferta de infraestrutura adequada e incentivos que assegurem seu pleno funcionamento. Para isso, é fundamental entender como o abastecimento alimentar se configura no contexto atual, reconhecendo-o como um instrumento que contribui para a reprodução ampliada do capital. Somente a partir dessa compreensão será possível construir um sistema de abastecimento alimentar que siga um caminho alternativo, pautado pela solidariedade e pela inclusão popular.

3.2. Abastecimento Alimentar Popular

Conforme vimos, a fome constitui o grande problema do nosso século, levando à morte milhares de pessoas anualmente (ZIEGLER, 2013). Krauser (2019) nos coloca que a grande questão não está na distribuição em si do alimento, mas sim em como a produção é realizada, circulada e consumida que no modo de produção capitalista assumiu a forma mercantil.

De toda forma, há uma produção de valor excedente na agricultura que na interação com o mercado a montante e ajustante é disputado e apropriado através de diferentes mecanismos como a especulação, contratos futuros, juros, preços de insumos acima do valor, preços de produtos agrícolas abaixo do valor, subsídios e taxações, dentre outros mecanismos que fazem a distribuição, apropriação e transferência de capitais. Tais processos se dão dentro da normalidade do capital, ou seja, na dinâmica de transformação do valor em preço de produção (Krauser, 2019, p. 17).

Na dinâmica capitalista, a agricultura torna-se mais um modo de submeter a atividade econômica à reprodução ampliada do capital, ou seja, a mais valia extraída do trabalho camponês é incorporada ao capital.

O conceito de abastecimento alimentar popular tem sido cunhado pelos movimentos campesinos brasileiros e engloba o entendimento de soberania, segurança alimentar e nutricional (PACHECO, 2021). O conceito de abastecimento alimentar popular é descrito por Görgen (2023) como:

O abastecimento popular é a extensão da mesa camponesa ao povo trabalhador das cidades, o que exige organização mútua e aproximação entre o campo e a cidade e políticas públicas de apoio e sustentação, através de feiras livres, mercados populares ou mercearias camponesas, venda direta aos consumidores, venda porta a porta, cestas e ranchos programados por encomenda, abastecimento de restaurantes populares, universitários, cozinhas comunitárias e solidárias, de redes de consumidores de alimentos saudáveis, mercados populares em parceria com organizações urbanas, parceria com mercados de cooperativas e pequenos e médios mercados urbanos.

Ainda segundo Görgen (2023):

O desafio é construir, conquistar e consolidar políticas públicas de combate à fome e abastecimento popular, com apoio à produção, garantia de compra e preço justo, logística de armazenagem, transporte e distribuição e acesso da população urbana (GÖRGEN, 2023).

Pacheco (2021) afirma que, para que o abastecimento popular ganhe notoriedade e espaço para implementação, deve-se pôr a dimensão cultural em centralidade. Em suas palavras “as culturas alimentares não podem ser vistas como uma adjetivação da comida, devem ser

constitutivas” (p. 17). Algo que foi sendo deixado de lado, pois é uma consciência alimentar que parte da memória, do direito à natureza, compreensão dela não como produto-mercadoria mas sim como patrimônio (Ibidem). E é um espaço em disputa, pois, diferente da neutralidade que tentam impor como lógica dos supermercados, os mesmos usam e abusam de adulterar essa dimensão cultural.

Para além de disputar a perspectiva cultural e política de concepção do alimento e acerca do direito humano à alimentação, devemos disputar os espaços de comercialização. Para isso, temos que consolidar e fortalecer os circuitos curtos de comercialização. Segundo Pacheco (2021, p. 92):

[...] ao falar desses circuitos curtos mais propriamente também de proximidade, nós não estamos nos referindo não apenas a uma posição geográfica, mas às relações que aproximam produtores e consumidores. Esses circuitos abrem novas possibilidades para o desenvolvimento local, territorial, que deve ser pensado não só do ponto de vista econômico ambiental. Esses circuitos têm que ser olhados do ponto de vista também dos valores sociais, étnicos-culturais, do ponto de vista de princípios como autonomia, solidariedade, justiça social, justiça ambiental, respeito às culturas e tradições locais.

3.3. A importância estratégica das Centrais de abastecimento

No início dos anos 1960, havia um tensionamento entre aqueles que reivindicavam a reforma agrária e aqueles que entendiam que para assegurar o crescimento econômico, seriam suficientes as políticas agrícolas e não a reforma agrária (GRISA; PORTO, 2023). Com o regime militar, o segundo entendimento prevaleceu. Com isso, foram criadas nessa época: a Superintendência Nacional de Abastecimento (Sunab), a Companhia Brasileira de Alimentos (Cobal), a Companhia Brasileira de Armazenagem (Cibrazem), entre outros estabelecimentos, com destaque ao fortalecimento das Centrais de Abastecimento.

Nesse período, defendia-se que era necessário modernizar os padrões de produção e administração nas organizações rurais, buscando a integração com a indústria (GRISA; PORTO, 2023). Houve a criação também do Sistema Nacional de Crédito Rural, da Embrapa, da Embrater, incentivos fiscais às exportações, do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) - que foi moldado na Campanha de Merenda Escolar em 1955, mas constituiu-se como programa nesse período (idem). Eram políticas agrícolas que visavam uma “modernização” em uma perspectiva produtivista. Diante disso, foi um período em que se enfrentaram problemas ambientais, concentração econômica, desigualdade social, conflitos agrários, tanto que se torna um período de surgimento de movimentos camponeses contrários à forma como se estavam sendo tocadas as ações do Estado, em forma de luta e resistência como, por exemplo, o

Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra. Havia nesse período a observância de um tratamento privilegiado aos alimentos industrializados em detrimento aos alimentos *in natura*. As centrais de abastecimento estavam sendo regidas sob ordem do setor privado e com muitos intermediários, e a dimensão cultural da alimentação foi deixada de lado (idem).

As centrais de abastecimento nascem nesse ambiente tensionado e isso reflete na sua atuação até os dias atuais. São espaços que reúnem diversos mercados atacadistas em um só local, onde se encontram vendedores, compradores, agentes públicos e comerciantes informais (ABRACEN, [s.d.]). Elas têm por objetivo promover, desenvolver, regular, dinamizar e organizar a comercialização de produtos alimentícios em uma região de ação. São espaços físicos com diferentes dimensões e capacidades a depender do local em que está localizado.

Subentende-se que a escolha do local para a implementação de uma Central de Abastecimento - CEASA segue critérios definidos por estudos técnicos e diretrizes tanto em nível estadual quanto federal, com base em fatores como logística, produção agrícola, demanda de consumo e infraestrutura. Embora não haja uma lei específica que trate exclusivamente da localização dos CEASAs, existem algumas normativas e documentos que orientam a operação desses centros no Brasil, especialmente dentro do contexto das políticas de abastecimento federais, estaduais e municipais.

Como exemplo, a Lei nº 8.029, de 12 de abril de 1990. Essa lei federal trata da criação da Conab (Companhia Nacional de Abastecimento) a partir da fusão da Companhia de Financiamento da Produção, da Companhia Brasileira de Alimentos, e da Companhia Brasileira de Armazenamento, vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. A Conab fornece diretrizes sobre a comercialização e o abastecimento de produtos agrícolas no Brasil. Embora a lei não trate diretamente da escolha do local para os CEASAs, ela estabelece o papel do governo federal no planejamento e organização da rede de abastecimento, o que pode influenciar as decisões sobre a localização desses centros.

No âmbito estadual, o Rio de Janeiro ainda não possui uma política diretamente voltada para o abastecimento alimentar. No entanto, existem políticas que abordam essa questão de forma indireta, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) através da Lei nº 7.923/2018, que institui o PAAFAMILIAR, e a Lei nº 7.943/2018, que cria o programa de feiras para mulheres trabalhadoras rurais. Embora essas iniciativas tangenciem o tema, a legislação que mais se aproxima, sem tratar especificamente da criação de centros de abastecimento, é a Lei nº 5.594/2009. Esta lei dispõe sobre a criação do Sistema e da Política Estadual de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável do Rio de Janeiro (SISANS/RJ).

As centrais de abastecimento da agricultura familiar e urbana ou centrais de abastecimento populares, então, tem o potencial de ser uma peça-chave nesse sistema, ao organizar a logística de armazenamento, transporte e distribuição de alimentos. Assim, ela pode ajudar a reduzir a dependência do sistema de grandes supermercados e monopólios alimentares, que, como discutido por Krauser (2019), operam de forma a explorar a produção agrícola para a maximização de lucros, muitas vezes em detrimento dos pequenos produtores e do acesso popular ao alimento. Como também podem ser instrumentos para facilitar a implementação de políticas públicas que garantam a compra direta da produção camponesa, assegurando preços justos para os agricultores e promovendo a distribuição eficiente de alimentos saudáveis para as populações urbanas.

Assim, as centrais de abastecimento não apenas facilitam a distribuição de alimentos como é feito no modelo tradicional, mas também pode ser um instrumento fundamental na transformação do sistema alimentar, ajudando a construir um modelo que priorize o direito humano à alimentação, a soberania alimentar e a preservação das culturas alimentares locais, promovendo circuitos curtos e o desenvolvimento sustentável.

No entanto, as centrais de abastecimento têm exercido um papel de ‘imobiliárias’ ao invés de ter um papel estratégico para o abastecimento alimentar (QUEVEDO, 2022).

Uma experiência alternativa que pode trazer uma nova perspectiva e retomar o debate sobre o papel estratégico das centrais de abastecimento é a Central de Abastecimento da Agricultura Familiar e Urbana (CAFA) do estado de Belo Horizonte.

A CAFA foi fundada com a finalidade de incentivar a produção local de alimentos do estado de Belo Horizonte. Ela promove a agroecologia, facilita a aquisição de produtos da agricultura familiar, visando contribuir para a segurança alimentar e nutricional de forma sustentável. Segundo Ribeiro e Guimarães (2023), a iniciativa visa fortalecer o desenvolvimento agrícola em Minas Gerais e ela é possível devido a um termo de permissão da prefeitura que concede o uso de um espaço por 10 anos a agricultores familiares, acampados e assentados que cultivam alimentos agroecológicos, tornando-se uma estrutura pública de abastecimento para o território. A CAFA tem como função central o beneficiamento, armazenamento e distribuição de produtos in natura e agroindustrializados das cooperativas de agricultura familiar e urbana, com foco na redução de custos operacionais e logísticos, enquanto promove o crescimento da agricultura dentro das normas vigentes (RIBEIRO; GUIMARÃES, 2023).

A parceria entre os trabalhadores e movimentos sociais e o poder público municipal em Belo Horizonte permitiu a construção de um espaço de abastecimento alternativo que pode

servir de referência para repensarmos a dinâmica das centrais de abastecimento, tornando-as mais submetidas aos interesses dos camponeses e agricultores familiares e menos às grandes empresas alimentares.

4. Resultados e discussão

4.1. Coleta de dados da agricultura familiar do estado do Rio de Janeiro

Os dados utilizados neste estudo foram obtidos no Portal de Dados Abertos do governo federal, especificamente no conjunto de dados do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), denominado "Relação de DAP Físicas Ativas". Esses dados correspondem aos produtores familiares ativos registrados por meio da Declaração de Aptidão (DAP) ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). Embora o cadastro da DAP tenha sido recentemente substituído pelo Cadastro Nacional da Agricultura Familiar (CAF), a base de dados abertos do governo ainda disponibiliza informações referentes aos registros anteriores atualizados.

Os dados demonstram que o estado do Rio de Janeiro tem 5978 unidades familiares de produção ativos cadastrados. Com base nesses dados foi possível realizar uma análise da categoria desse total de produtores identificados, abaixo estão apresentadas

Tabela 1 - Categoria de agricultor por Quantidade

Categoria	Quantidade
Aquicultor/a	42
Assentado/a pelo PNRA	335
Demais agricultores familiares	4729
Extrativista	11
Indígena	5
Pescador/a	787
Quilombola	59
Silvicultor/a	10

Fonte: Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP) - Portal de Dados Abertos do Ministério da Agricultura e Pecuária, [s.d.].

Outra informação coletada foram os municípios nos quais essas unidades de produção familiar se encontram. Dos 92 municípios do Rio de Janeiro, apenas Nilópolis e São João do Meriti não têm nenhuma unidade produtiva familiar cadastrada nos dados do MAPA. A tabela 2 demonstra a quantidade de unidades produtivas familiares por município do estado do Rio de Janeiro.

Tabela 2 - Quantidade de unidades produtivas familiares por município do estado do RJ

Município	Quantidade produtores	Município	Quantidade produtores	Município	Quantidade produtores
Angra dos Reis	34	Italva	66	Quissamã	39
Aperibê	30	Itaocara	209	Resende	30
Araruama	80	Itaperuna	140	Rio Bonito	14
Areal	5	Itatiaia	4	Rio Claro	78
Armação dos Búzios	31	Japeri	21	Rio das Flores	4
Arraial do Cabo	70	Laje do Muriaé	7	Rio das Ostras	10
Barra do Pirai	15	Macaé	125	Rio de Janeiro	107
Barra Mansa	141	Macuco	17	Santa Maria Madalena	58
Belford Roxo	1	Magé	145	Santo Antônio de Pádua	54
Bom Jardim	102	Mangaratiba	22	São Fidélis	105
Bom Jesus do Itabapoana	129	Maricá	42	São Francisco de Itabapoana	142
Cabo Frio	66	Mendes	13	São Gonçalo	19
Cachoeiras de Macacu	80	Mesquita	7	São João da Barra	58
Cambuci	125	Miguel Pereira	19	São José de Ubá	83
Campos dos Goytacazes	206	Miracema	11	São José do Vale do Rio Preto	62
Cantagalo	111	Natividade	60	São Pedro da Aldeia	74
Carapebus	33	Niterói	12	São Sebastião do Alto	77
Cardoso Moreira	67	Nova Friburgo	459	Sapucaia	132
Carmo	8	Nova Iguaçu	16	Saquarema	86
Casimiro de Abreu	25	Paracambi	46	Seropédica	16
Comendador Levy Gasparian	2	Paraíba do Sul	10	Silva Jardim	43
Conceição de Macabu	27	Paraty	51	Sumidouro	376
Cordeiro	15	Paty do Alferes	173	Tanguá	24
Duas Barras	134	Petrópolis	88	Teresópolis	201
Duque de Caxias	33	Pinheiral	17	Trajano de Moraes	78
Engenheiro Paulo de Frontin	2	Pirai	48	Três Rios	4
Guapimirim	54	Porciúncula	70	Valença	144
Iguaba Grande	13	Porto Real	4	Varre-Sai	111
Itaboraí	47	Quatis	63	Vassouras	46
Itaguaí	21	Queimados	20	Volta Redonda	11

Fonte: Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP) - Portal de Dados Abertos do Ministério da Agricultura e Pecuária, [s.d.].

Outro dado coletado foi o de CEASAs ativos no estado do RJ. Esses dados foram extraídos do site do governo do estado em que é possível identificar as unidades existentes de CEASAs e suas especificações.

Tabela 3 - CEASAs do estado do Rio de Janeiro

Unidade	Endereço	CEP	Área total (m²)	Horário de Atendimento ao Público	Produtores	Observação
Grande Rio	Avenida Brasil, nº 19.801 - Itajá - Rio de Janeiro	21.530-900	2.146.253,06	7h às 17h, de segunda a sábado	2500	Mais de 600 comerciantes e cerca de 2.500 produtores cadastrados, com média de 50 mil pessoas por dia circulando no espaço.
São Gonçalo	Rua Capitão Juvenal Figueiredo, 1.466 - Colubandê - São Gonçalo - RJ	24744-560	243.798	4h às 14h, de segunda a sábado	250	Opera de maneira a atender a comercialização de produtos hortigranjeiros destinados ao consumo dos municípios de São Gonçalo, Niterói, Magé, Itaboraí, Rio Bonito e outros em menor escala. Possui 118 lojas comerciais e 250 produtores que atuam diretamente no Mercado Livre do Produtor.
Região Serrana (Nova Friburgo)	Rodovia Teresópolis / Nova Friburgo 130 - KM 47,5 - Nova Friburgo - RJ	28630-250	80.831	Terça, quinta e sábado, das 7h às 17h	N/I	Esse Mercado absorve boa parte da produção dos municípios de Nova Friburgo, Bom Jardim, Teresópolis, Sumidouro, Trajano de Moraes. Região que mais produz folhosas do Estado do Rio de Janeiro, o entreposto dá apoio aos consumidores, contando com diversas lojas de insumos.
Médio Paraíba (Paty do Alferes)	Alameda Embaixador Carlos Magno s/nº - Arcozelo Paty do Alferes - RJ	26950-000	50.804	Quarta-feira, das 9h às 17h	N/I	Miguel Pereira, Paraíba do Sul, Três Rios, Vassouras, Petrópolis.
Norte Fluminense (São José de Ubá)	Avenida 15 de Novembro, s/nº - São José de Ubá - RJ	28455-000	25.000	Quarta-feira, das 12h às 17h, e Domingo, das 10h30min às 17h	N/I	O entreposto possui infraestrutura para atender Santo Antônio de Pádua, Cambuci, Itaperuna, Miracema, Itaocara, Natividade e outros municípios da região.
Noroeste Fluminense (Itaocara)	Estrada Ponte de Pergunta RJ 192 KM 0 - Jaguarembó - Itaocara	28575-000	133,57	Segunda e quinta-feira, das 9h às 21h	N/I	Cardoso Moreira, São José de Ubá, Aperibê, São Fidélis, Italva, Sebastião do Alto, Santo Antônio de Pádua, Cambuci, Itaperuna, Miracema e Natividade. Os principais produtos comercializados na Unidade são: Tomate, Abobrinha, Batata doce.

Fonte: CEASA/RJ / UNIDADES, [s.d.]. Elaboração própria, 2024.

No estado do Rio de Janeiro existem seis CEASAs. Essas unidades se destacam por serem pontos de distribuição essenciais de produtos hortifrutigranjeiros, flores, peixes e outros alimentos, visando consertar produtores e comerciantes. As centrais de abastecimento do estado do Rio de Janeiro (CEASA-RJ) é uma empresa vinculada à Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária, Pesca e Abastecimento. Com seis unidades, incluindo a segunda maior Central de Abastecimento da América Latina, a empresa apoia cerca de 800 empresas e 2 mil produtores cadastrados (CEASA-RJ, 2024).

A CEASA da unidade do Grande Rio é considerada a segunda maior central de abastecimento da América Latina e a terceira em volume de comercialização (Conab - Operação de diagnóstico das Ceasas segue com visitas técnicas em unidade do Rio de Janeiro, 2024). Localizada em Irajá, a CEASA comercializa anualmente 2 milhões de toneladas de alimentos e é responsável por 80% dos produtos hortifrutigranjeiros consumidos no estado do Rio (HONORATO, 2024).

Não há uma legislação estadual conhecida que defina onde, como e com quais critérios devem ser construídas as centrais de abastecimento. Embora, há decretos e leis que dispõem sobre a organização e funcionamento das centrais de abastecimento e mercados administrados pelas centrais de abastecimento do estado. Como, por exemplo, o decreto 70.502/72 que regulamenta o sistema nacional de centrais de abastecimento e a Lei nº 6482, de 02 de julho de 2013, que dispõe sobre suas estruturas organizacionais e funcionamento geral.

Por outro lado, subentende-se que a escolha do local para a implementação de um CEASA é uma decisão estratégica, influenciada por uma série de fatores técnicos, logísticos e socioeconômicos. Como exemplo: (1) proximidade das áreas de produção para facilitar o transporte e reduzir os custos logísticos; (2) acessibilidade e infraestrutura viária, ou seja, fácil acesso às principais rodovias e facilidade de conectar-se com outras regiões; (3) demanda regional; (4) infraestrutura local, depende, portanto, de uma disponibilidade de terrenos adequados; (5) política pública e desenvolvimento territorial, ou seja, o governo, tanto em nível estadual quanto municipal, considerando a CEASA como parte de políticas de incentivo ao desenvolvimento do território etc.

No plano real o que se vê é uma dificuldade de acesso da agricultura familiar às CEASAs. Muitos agricultores familiares estão localizados em áreas rurais de difícil acesso, com pouca infraestrutura de transporte e rodovias precárias. Os altos custos com transporte podem tornar inviável a comercialização direta em grandes centros de abastecimento, como as CEASAs, especialmente quando as distâncias são longas. Outro ponto importante é a infraestrutura inadequada. A falta de infraestrutura de apoio, como estradas, meios de

transporte refrigerados e centros de armazenagem, dificulta o acesso dos agricultores familiares às CEASAs. Muitos não possuem os recursos necessários para garantir que seus produtos cheguem frescos e em boas condições, competindo com grandes produtores que utilizam de agrotóxicos para manter seus alimentos conservados e em “padrões de mercado”.

Além disso, por vezes os agricultores familiares dependem de intermediários para vender seus produtos nas CEASAs, o que diminui sua margem de ganhos que podem impossibilitar o custeio de sua produção. Precarizando seu trabalho. Esses intermediários compram os produtos diretamente na propriedade e revendem nas CEASAs com margens de lucro significativas.

Ademais, as CEASAs geralmente exigem volumes de produção maiores do que a maioria dos agricultores familiares podem oferecer, o que exige uma complexidade maior de criar coletivos/associações de produção para que esse alimento não recaia sobre os intermediários. Isso limita sua capacidade de negociação e a viabilidade econômica de levarem seus produtos até lá, especialmente quando competem com grandes produtores que atendem a essas demandas.

Por fim, por vezes os produtores familiares se encontram em condições de informalidade da produção e comercialização, o que impede que acessem mercados como as CEASAs. Sem nota fiscal ou sistemas adequados de controle, os agricultores podem ser excluídos desses espaços de comercialização.

A proximidade entre a agricultura familiar e um centro de abastecimento não só reduziria custos, mas também aumentaria as oportunidades de comercialização, inclusão no mercado formal, inclusão em mercados institucionais e fortalecimento das cooperativas locais. A proximidade geográfica cria um ambiente mais favorável ao desenvolvimento de parcerias e ao acesso à infraestrutura, possibilitando uma renda melhor. Com isso, melhores condições de produção e reprodução dos pequenos produtores.

Portanto, localizar centros de abastecimento mais perto das áreas de agricultura familiar, como buscaremos na modelagem adiante, poderia apoiar a tomada de decisão para instalação dos centros de abastecimento e gerar um impacto significativo para esses agricultores, integrando-os de forma mais eficiente ao sistema de abastecimento alimentar.

4.2. Formulação matemática a partir da perspectiva da Pesquisa Operacional: o problema de localização de facilidades através do método das p-medianas

A localização de facilidades é uma questão crítica do planejamento estratégico de organizações privadas e públicas (ARENALES *et al.*, 2011). Exemplos comuns de ver a

utilização desse problema matemático envolvem decisões de localização de centros de saúde, escolas e estações de bombeiros (ARENALES *et al.*, 2011).

Para este trabalho buscou-se identificar se os espaços onde hoje estão instalados os centros de abastecimento seriam os considerados ideais para a instalação de centros de abastecimento que englobasse esses produtores familiares e onde seria a localização ideal de centro de abastecimento para escoar a produção dos agricultores familiares a partir de um cenário de instalação de seis centros. Foram escolhidos seis centros de abastecimento para simular a instalação em vista de ser a quantidade de CEASAs que hoje existem no estado do Rio de Janeiro. Assim, será possível estabelecer um comparativo dos locais que a ferramenta nos indica serem ideais dos locais que hoje existem. Para isso, utilizou-se da disciplina de Pesquisa Operacional através do problema de localização de facilidades. Comumente, os fatores que podem influenciar na localização de facilidades são: econômicos, potenciais de receitas, acessibilidade, tempo de chegada etc. Foi considerado nesta pesquisa como fator de ponderação a quantidade de produtores de cada município e suas distâncias até os centros de abastecimento.

A ponderação pelo quantitativo do número de produtores e produtoras por município se faz necessário para que o modelo matemático quantifique o impacto do escoamento em cada município e resulte na menor distância entre os i centrais de abastecimento a serem instalados para os j municípios com a quantidade de produtores com DAP visando dessa forma diminuir a distância de trânsito de um produtor/produtora querendo escoar sua produção até o central de abastecimento mais próximo, mitigando as longas logísticas que encarecem e inviabilizam. Pois, além de definir a quantidade de centro de abastecimento a serem instalados, o modelo proposto neste artigo irá definir cada município que será atendido por cada centro de abastecimento a ser aberto.

Para a estruturação desse problema foi elaborada uma matriz quadrada de ordem 90, onde as colunas j representam os municípios do Rio de Janeiro em ordem alfabética e as linhas i representam as possíveis localizações dos centros de abastecimento, sendo considerado todos os municípios do estado como possíveis locais. Conforme a figura abaixo.

Figura 1 - Matriz a_{ij}

j - municípios do RJ com unidades produtivas familiares

i - Possibilidade de localização de centros de abastecimento	a_{ij}	Angra dos Reis	Aperibé	Volta redonda	
Centro de Abastecimento 1 (Angra dos Reis)		$a_{1,1}$	$a_{1,2}$	...	$a_{1,90}$
Centro de Abastecimento 2 (Aperibé)		$a_{2,1}$	$a_{2,2}$	...	$a_{2,90}$
...		-----	-----	-----	-----
Centro de Abastecimento 90 (Volta Redonda)		$a_{90,1}$	$a_{90,2}$	...	$a_{90,90}$

Fonte: autoria própria, 2024

273

Dessa forma, $a_{1,1}$ representa a distância de uma futura instalação de um centro de abastecimento no município de Angra dos Reis para o município de Angra dos Reis multiplicado pelo número de produtores no município de Angra dos Reis. Já $a_{1,2}$ representa a distância de uma futura instalação de um centro de abastecimento em Angra dos Reis para o município de Aperibé multiplicado pelo número de produtores em Aperibé e assim sucessivamente.

As coordenadas geográficas (latitude e longitude) de cada município foram obtidas através do software *Google Earth Pro* e foi calculada a distância euclidiana entre os municípios. Em matemática, distância euclidiana é a distância entre dois pontos, que pode ser provada pela aplicação repetida do teorema de Pitágoras. Aplicando essa fórmula como distância, o espaço euclidiano torna-se um espaço métrico.

O cálculo da distância euclidiana do município de Aperibé para o centro de abastecimento a ser instalado em Angra dos Reis é obtido através do teorema de pitágoras e, posteriormente, é multiplicado pelo fator de ponderação que são as quantidades de unidades produtivas familiares, conforme demonstra o cálculo abaixo:

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{(\text{latitude (Aperibé)} - \text{Angra}))^2 + (\text{longitude (Aperibé)} - \text{Angra}))^2} \\
 &\quad \times \text{número de produtores Aperibé} \\
 &= \sqrt{(-21,625328 + 22,406644)^2 + (-42,102886 + 43,331414)^2} \times 30 \\
 &= 43,67793682
 \end{aligned}$$

Para a construção do modelo de localização de p facilidades e a designação de produtores a facilidades, de modo a minimizar a soma das distâncias dos produtores às facilidades. Permite-se que nós das instalações estejam em qualquer lugar dos arcos que ligam nós de produtores, incluindo os nós de produtores. Demonstra-se que existe uma solução

matemática ótima em que as facilidades situam-se no conjunto J dos produtores, portanto, $I \subset J$. A expressão abaixo demonstra essa formulação, segundo Arenales et. al (2011):

$y_i = 1$, se a facilidade é aberta no local i
0, caso contrário
e a seguinte formulação:

$$\min \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} c_{ij} x_{ij} \quad (L1)$$

$$\sum_{i \in I} x_{ij} = 1, \quad \forall j \in J \quad (L2)$$

$$x_{ij} \leq y_i, \quad \forall i \in I, \forall j \in J \quad (L3)$$

$$\sum_{i \in I} y_i = p, \quad (L4)$$

$$x \in B^{|I| \times |J|}, \quad y \in B^{|I|} \quad (L5)$$

A função objetivo (L1) minimiza o custo total de designação de municípios a facilidades. As restrições (L2) asseguram que cada município j é atendido por uma única facilidade. As restrições (L3) garantem que cada município j só pode ser designado a uma facilidade aberta no local i . A restrição (L4) indica que exatamente p facilidades são abertas, e a restrição (L5) representa o tipo de variáveis.

Para encontrar a localização ótima dos centros de abastecimento no estado do Rio de Janeiro, o problema foi modelado da seguinte forma:

$$\min \sum_{i=1}^{90} \sum_{j=1}^{90} c_{ij} x_{ij} \quad (L1)$$

s. a:

$$\sum_{i=1}^{90} x_{ij} = 1, \quad \forall j = 1, \dots, 90 \quad (L2)$$

$$x_{ij} - y_i \leq 0, \quad \forall i = 1, \dots, 90, j = 1, \dots, 90 \quad (L3)$$

$$\sum_{i=1}^{90} y_i = p, \quad (L4)$$

$$x_{ij} = \{0,1\} \quad y_i = \{0,1\} \quad (L5)$$

$i = 1, \dots, 90$ possibilidades de localização das centrais de abastecimento

$j = 1, \dots, 90$ municípios do estado do RJ com unidade familiar de produção

a_{ij} = matriz de distância do município i para a instalação j

p = quantidade de centrais de abastecimento a serem abertas

x_{ij} = indica se a central i atenderá ao município j

y_{ij} = indica se uma central será aberta no local i

Portanto, o objetivo do problema é minimizar as distâncias na matriz a_{ij} , que são multiplicadas por uma matriz de variáveis binárias, indicando qual centro de abastecimento atenderá determinado município. As restrições incluem que todos os municípios devem ser atendidos por um centro de abastecimento; apenas locais com centros de abastecimento instalados podem atender aos municípios; o número total de centros de abastecimento abertos deve ser indicado e igual a p ; e todas as variáveis devem ser binárias. A modelagem foi realizada utilizando o software *Microsoft Excel* com o auxílio da ferramenta *Open Solver 2.9.3*, considerando que o decisor definirá o número de centros de abastecimento (p) a serem abertos, permitindo a obtenção de resultados para diferentes valores de p .

4.3. Cenário: instalação de 6 centros de abastecimento

O cenário pensado foi de analisar a instalação de 6 centros de abastecimentos analisando todos os municípios do Rio de Janeiro. Abaixo temos um recorte de como ficou essa base de dados.

Fig. 1 - Recorte da base de dados modelo matemático

QNT PRODUTORES (DAP)	LATITUDE	LONGITUDE	LOCALIZAÇÕES	FACILIDADES	ANGRA DOS REIS	APERIBÉ	ARARUAMA	AREAL
34	-22,400644	-43,331414	ANGRA DOS REIS	CA 1	0	43,6779	87,34486548	1,39397
30	-21,625328	-42,102886	APERIBÉ	CA 2	49,50166173	0	5,039938675	5,89626
80	-22,872881	-42,341394	ARARUAMA	CA 3	38,10441182	38,1044	0	5,03994
5	-22,231925	-43,11416	AREAL	CA 4	80,3190188	35,3776	80,3190188	0
31	-22,735328	-41,883346	ARMAÇÃO DOS BÚZIOS	CA 5	6,687401968	34,5339	37,83133804	6,6874
70	-22,966761	-42,027772	ARRAIAL DO CABO	CA 6	7,937671459	40,306	26,18974314	6,55786
15	-22,469935	-43,822973	BARRA DO PIRAI	CA 7	130,3877113	57,4879	122,831696	3,73853
141	-22,540852	-44,17726	BARRA MANSÁ	CA 8	5,419724378	68,0227	149,2519365	5,53538
1	-22,760559	-43,40372	BELFORD ROXO	CA 9	113,3832278	51,796	85,45979816	3,01371
102	-22,163159	-42,4255792	BOM JARDIM	CA 10	1,146144051	18,8163	57,17576535	3,46003
129	-21,138280	-41,677214	BOM JESUS DO ITABAPOANA	CA 11	129,6054784	19,4507	148,7422838	9,035
66	-22,886893	-42,026657	CABO FRIO	CA 12	230,1841969	37,916	25,10390148	6,34753
80	-22,463982	-42,652769	CACHOEIRAS DE MACACU	CA 13	49,86691793	30,0856	41,1166112	2,58231
125	-21,576272	-41,913326	CAMBUÍ	CA 14	92,42700884	5,87414	109,2354836	6,84084
206	-21,762386	-41,318892	CAMPOS DOS GORTACAZES	CA 15	77,88493265	23,8824	120,7739743	9,27924
111	-21,905845	-42,265972	CANTAGALO	CA 16	196,5500876	9,67462	77,62332457	4,56222
33	-22,190137	-41,661709	CARAPÉBUS	CA 17	73,72419208	21,5007	77,07079437	7,26526
67	-21,487509	-41,617785	CÁRDOSO MOREIRA	CA 18	23,1319865	15,129	125,0373245	8,35657
8	-21,931483	-42,607604	CARMO	CA 19	72,68356172	17,7094	78,26507596	2,94476

Fonte: autoria própria, 2024

Foram inseridas as formulações utilizando o software Open Solver.

276

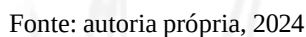


Fig. 3 - Tela após a resolução do problema no Open Solver

Fonte: autoria própria, 2024

Com isso, foi possível observar o resultado ao cenário planejado ($p=6$), ou seja, seis (6) locais de instalação a ferramenta indica para instalar nas seguintes localidades, conforme a figura abaixo.

Tabela 4 - Cenário, ($p=6$)

Local de instalação de Ceasas/Cafa	Qnt de municípios	Municípios atendidos
Campos dos Goytacazes	6	Campos dos Goytacazes, Carapebus, Conceição de Macabu, Quissamã, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra
Duas Barras	14	Angra dos Reis, Bom Jardim, Cantagalo, Carmo, Cordeiro, Duas Barras, Macuco, Nova Friburgo, Santa Maria Madalena, São José do Vale do Rio Preto, São Sebastião do Alto, Sapucaia, Sumidouro, Trajano
Magé	23	Areal, Belford Roxo, Cachoeiras de Macacu, Comendador Levy Gasparian, Duque de Caxias, Guapimirim, Itaboraí, Magé, Maricá, Mesquita, Miguel Pereira, Niterói, Nova Iguaçu, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Petrópolis, Rio Bonito, Rio de Janeiro, São Gonçalo, Silva Jardim, Tanguá, Teresópolis, Três Rios,
Pinheiral	22	Barra do Pirai, Barra Mansa, Engenheiro Paulo de Frontin, Itaguaí, Itatiaia, Japeri, Mangaratiba, Mendes, Paracambi, Paraty, Pinheiral, Pirai, Porto Real, Quatis, Queimados, Resende, Rio Claro, Rio das Flores, Seropédica, Valença, Vassouras, Volta Redonda
São Pedro da Aldeia	10	Araruama, Armação Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Casimiro de Abreu, Iguaçu Grande, Macaé, Rio das Ostras, São Pedro da Aldeia, Saquarema,
São José de Ubá	15	Aperibé, Bom Jesus do Itabapoana, Cambuci, Cardoso Moreira, Italva, Itaocara, Itaperuna, Laje do Muriaé, Miracema, Natividade, Porciúna, Santo Antônio de Pádua, São Fidélis, São José de Ubá, Varre-sai

Fonte: autoria própria, 2024

A relação entre as centrais de abastecimento, a fome e a segurança alimentar é direta e crucial para entender os desafios que o Brasil enfrenta no combate à fome. A CEASA-RJ, como uma central de abastecimento responsável pela distribuição de alimentos no estado do Rio de Janeiro, deveria atuar como um elo fundamental na cadeia de fornecimento alimentar, promovendo a comercialização de alimentos e apoiando pequenos produtores por meio de políticas públicas como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Sua função vai além do simples fornecimento de alimentos, ela deveria garantir o acesso a alimentos de qualidade, em quantidade adequada e de forma contínua, elementos essenciais para a segurança alimentar. No entanto, no campo prático as dificuldades das unidades de produção familiares orientadas pela agroecologia de alcançarem esse mercado são inúmeras, o que por vezes as impossibilita de comercializar nesses centros.

A ferramenta revela uma possível divergência entre a localização ideal de centros de abastecimento, baseada em dados como os produtores cadastrados no sistema do MAPA através da DAP, e as decisões práticas que foram tomadas na implementação dos CEASAs atualmente. Os resultados alcançados, a partir da minimização das distâncias entre os municípios, apontam que apenas o município de São José de Ubá que hoje apresenta um centro de abastecimento instalado seria realmente indicado para instalações de centros de

abastecimento. Os demais municípios indicados pela formulação não têm espaço público de centros de abastecimento públicos atualmente.

Essa discrepância pode ser explicada por alguns fatores: critérios econômicos e políticos; fatores logísticos e de demanda; histórico de decisões anteriores etc. Pois, a implementação de uma central de abastecimento não envolve só análises técnicas, mas também questões políticas e econômicas regionais. As decisões podem ter levado em consideração aspectos como desenvolvimento de áreas específicas, interesses políticos locais, ou necessidades de infraestrutura urbana, que podem ter tido maior peso do que os dados de distribuição de produtores rurais.

Outro ponto que pode ter levado a discrepância é que a modelagem simulacional tem enfoque na proximidade dos produtores com as centrais de abastecimento, no entanto, as CEASAs existentes podem ter sido instaladas com base em outros fatores, como a proximidade de grandes centros consumidores, onde a demanda é maior. Isso explica porque regiões com maior densidade populacional ou com maior capacidade de escoamento logístico foram priorizadas, mesmo que não sejam os centros produtores ideais. Como é o caso de São Gonçalo que possui a sexta (6ª) maior densidade populacional dentre os municípios do Rio de Janeiro.

Além disso, tem as questões históricas de decisões. A CEASA-RJ foi criada nos anos de 1970 de forma regionalizada e distribuída em quatro regiões de governo. Nesse período os critérios para sua implementação poderiam ser diferentes dos de hoje. As dinâmicas de produção, as tecnologias de transporte e armazenagem, além das próprias necessidades dos consumidores, mudam ao longo dos anos, o que pode ter causado um desalinhamento com as condições atuais que a modelagem aponta.

Por outro lado, a modelagem pode estar apontando para uma lacuna e/ou oportunidade de expansão que não foi devidamente explorada até hoje. O caso de São José do Ubá, que bate com os resultados, traz indícios que a análise está captando a real necessidade de um mercado próximo aos produtores locais.

Essa diferença entre o modelo teórico e a realidade prática é comum em muitos setores e pode ser uma base para uma reflexão sobre o planejamento de políticas públicas e a reavaliação de infraestruturas essenciais como os CEASAs, para que possam melhor atender às necessidades tanto dos produtores quanto dos consumidores.

Com a proximidade entre os agricultores dos centros de abastecimento os custos de transporte seriam reduzidos, permitindo que os agricultores familiares participassem mais ativamente desses espaços de comercialização. A localização próxima também reduz a necessidade de um complexo sistema de transporte e armazenamento. Produtos frescos podem

chegar mais rápido e com menor risco de perda, o que pode promover a criação de redes locais de distribuição.

Com uma central de abastecimento mais próxima, os agricultores teriam a possibilidade de entregar seus produtos diretamente ao mercado atacadista, eliminando a necessidade de intermediários e aumentando sua margem de retorno. Assim, a proximidade favorece a autogestão da produção e comercialização.

A proximidade pode facilitar a criação de cooperativas ou associações de agricultores, que podem reunir sua produção para atingir volumes suficientes para atender às demandas das centrais de abastecimento. A exemplo disso foi citada a CAFA de BH.

Vale destacar que os dados têm limites. Como fazer com que a ferramenta compreenda os locais que hoje existem centros de abastecimento? Como inserir como critério de ponderação os locais em que há atuação dos movimentos sociais camponeses? Como indicar a capacidade e o custo de instalação de novas instalações? Estes e outros dados poderiam também ser fatores de ponderação para a ferramenta.

Por fim, os resultados da modelagem proposta neste estudo visam apresentar uma possibilidade de ferramenta quantitativa de apoio à tomada de decisão, mas sem negligenciar a importância de fatores qualitativos e subjetivos que também influenciam as escolhas estratégicas. A solução proposta pode servir como base para políticas públicas voltadas à construção de estoques reguladores (STEDILE; CARVALHO, 2010). Pois, alcançar a soberania alimentar no Brasil exige reformas estruturais e políticas voltadas ao meio rural e ao modelo agrícola atual (STEDILE; CARVALHO, 2010). O que reforça a importância de integrar aspectos quantitativos da modelagem com questões mais amplas de políticas agrícolas e segurança alimentar.

5. Conclusão

A fome, como discutido por Teixeira (2015), é um fenômeno social ligado às dinâmicas capitalistas, onde o alimento é tratado como mercadoria e não como um direito básico. Nesse contexto, as centrais de abastecimento podem ser vistas como um instrumento importante para reverter este quadro, promovendo a distribuição justa de alimentos e fortalecendo a produção local, o que ajuda a mitigar a fome oculta e a dependência do agronegócio voltado para exportação. As centrais de abastecimento podem combater a lógica da fome capitalista, promovendo uma relação mais equilibrada e sustentável entre a produção de alimentos e o acesso da população a esses recursos.

Historicamente, esses espaços surgiram com o objetivo de modernizar a agricultura e integrar sua produção com a indústria, porém, durante o regime militar, a prioridade foi dada à industrialização em detrimento da produção de alimentos saudáveis e frescos. Esse modelo gerou desafios ambientais, econômicos e sociais, além de contribuir para o surgimento de movimentos campestres que resistiam à forma de atuação do Estado. As centrais, inicialmente regidas pelo setor privado com muitos intermediários, começaram a perder a dimensão cultural da alimentação e a distanciar-se da produção local. No entanto, hoje há um esforço em reconquistar esse papel estratégico no abastecimento popular e sustentável, como demonstrado pela criação da CAFA em Belo Horizonte.

O abastecimento popular, como descrito por Görgen (2023), busca aproximar a produção camponesa dos trabalhadores urbanos por meio de políticas públicas que incentivem circuitos curtos de comercialização e promovam o acesso a alimentos de qualidade, saudáveis e a preços justos. Esse modelo inclui centros de abastecimento e distribuição de alimentos, feiras livres, mercados populares, mercearias camponesas e outras formas de comercialização, que são essenciais para garantir que a produção agrícola beneficie tanto os pequenos produtores quanto os consumidores nas cidades.

A CAFA visa fortalecer a agricultura familiar, agroecologia e segurança alimentar ao facilitar a comercialização direta entre produtores e consumidores, promovendo políticas públicas que fomentam circuitos curtos de distribuição, priorize o desenvolvimento local, a redução de intermediários e o acesso a alimentos saudáveis, aproximando a produção rural das necessidades urbanas.

Além disso, as centrais de abastecimento populares podem contribuir para a segurança alimentar ao fornecer uma infraestrutura que pode ser utilizada para a criação de estoques reguladores de alimentos saudáveis, conforme sugerido por Stedile e Carvalho (2010). Esses estoques são essenciais para garantir a oferta estável de alimentos, evitando a especulação de preços e garantindo o abastecimento em momentos de crise. Promovendo não só o acesso ao alimento, mas também a valorização de culturas alimentares locais.

A ferramenta proposta neste estudo não pretende ser uma solução para o problema da fome e da falta de soberania alimentar, mas sim um apoio para repensar políticas públicas voltadas ao abastecimento alimentar. A fome, como apontam Teixeira (2022) e Krauser (2019), não pode ser superada sem levar em consideração a complexidade de fatores que a envolvem que vão além do acesso ao alimento, incluindo sua qualidade, quantidade e a forma como é desenvolvida sua produção. No Brasil, um país com grande diversidade agrícola, a fome

persiste devido à lógica de mercantilização dos alimentos no sistema capitalista, que trata o alimento como commodity, priorizando os lucros e não o direito humano à alimentação.

Para enfrentar essa realidade é necessário repensar o sistema de produção agrícola visando alcançar a soberania alimentar. A ferramenta aqui elaborada busca, portanto, ser um instrumento de apoio que fortaleça a produção familiar e camponesa, mas reconhecendo que só a transformação das estruturas socioeconômicas pode realmente combater a fome de forma efetiva.

Referências

ABRACEN - Associação Brasileira das Centrais de Abastecimento. Disponível em: <<https://www.abracen.org.br/abracen/>>. Acesso em: 10 out. 2024.

ARENALES, M. et al. Pesquisa Operacional para cursos de Engenharia. 1.ed. Rio de Janeiro: Elsevier. 2011.

CASTRO, J. d. Geografia da fome: O dilema brasileiro: pão ou aço. Brasil: Todavia, 2022.

CEASA/RJ / UNIDADES. Disponível em: <<https://www.rj.gov.br/ceasa/unidades>>. Acesso em: 10 out. 2024.

Conab - Operação de diagnóstico das Ceasas segue com visitas técnicas em unidade do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/5720-operacao-de-diagnostico-das-ceasas-segue-com-visitas-tecnicas-em-unidade-do-rio-de-janeiro>>. Acesso em: 10 out. 2024.

Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP) - Portal de Dados Abertos do Ministério da Agricultura e Pecuária. Disponível em: <<https://dados.agricultura.gov.br/dataset/declaracao-de-aptidao-ao-pronaf-dap>>. Acesso em: 10 out. 2024.

EMBRAPA. Segurança alimentar, nutrição e saúde. Acesso em: agosto de 2022. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-seguranca-alimentar-nutricao-e-saude/perguntas-e-respostas>>.

GÖRGEN, F. S. A. Soberania Alimentar e Abastecimento Popular. Site: MPA Brasil, 2023. Disponível em: <<https://mpabrasil.org.br/artigos/soberania-alimentar-e-abastecimento-popular/>>.

GRISA, C.; PORTO, S. I. Políticas alimentares e referenciais setoriais na trajetória brasileira. Revista de Economia e Sociologia Rural, 61(3), e259390. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2022.259390pt>. 2023.

HONORATO, I. Segunda maior central de abastecimento da América Latina está no subúrbio do Rio de Janeiro - Diário do Rio. Disponível em: <<https://diariodorio.com/segunda-maior-central-de-abastecimento-da-america-latina-esta-no-suburbio-do-rio-de-janeiro/>>.

Acesso em: 10 out. 2024.

KEPPLE, W.; SEGALL-CORRÊA, A. M. Conceituando e medindo segurança alimentar e nutricional. *Ciência & Saúde Coletiva*, vol. 16, núm. 1, enero, 2011, pp. 187 -199. Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Rio de Janeiro, Brasil.

KRAUSER, R. R. A mercantilização dos alimentos e a acumulação ampliada de capital: o abastecimento alimentar na atualidade brasileira. Universidade Federal do Espírito Santo: UFES. (Dissertação de Mestrado). 2019.

MEIRELLES, Laércio. Soberania Alimentar, agroecologia e mercados locais. [Food sovereignty, agroecology and local markets.] *Revista Agriculturas: experiencias em agroecologia*. 2004.

MPA. Soberania Alimentar. Disponível em: <<https://mpabrasil.org.br/soberania-alimentar/>>. 2019. Acesso em: 10 out. 2024.

PACHECO, M. E. Abastecimento Alimentar no Brasil. Disponível em: <<https://mpabrasil.org.br/wp-content/uploads/2022/06/2-Abastecimento-de-Alimentos-1.pdf>>. Acesso em: 23 de setembro de 2023. Semar: Cadernos de Soberania Alimentar Agroecologia e Abastecimento. 2021.

PORTO, S. I. ; GRISA, C. . Compras públicas de alimentos. In: Alexandre Pessoa Dias, Anakeila de Barros Stauffer, Luiz Henrique Gomes de Moura, Maria Cristina Vargas. (Org.). *Dicionário de Agroecologia e educação*. 1ed. São Paulo: Editora Expressão Popular, 2021, v., p. 245-252.

POTIRA, V. P.; SCHNEIDER S.; G. C. de. A Contribuição Brasileira à Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável. 2020. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/agrifood/images/2020/07-julho/001115755.pdf>>

QUEVEDO, M. Os desafios para o abastecimento popular de alimentos no Brasil. 2022. Disponível em: <<https://mpabrasil.org.br/noticias/os-desafios-para-o-abastecimento-popular-de-alimentos-no-brasil/>>. Acesso em: 10 out. 2024.

REDE PENSSAN. II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da COVID-19 no Brasil. São Paulo, 2022. Disponível em: <Disponível em: <https://olheparaafome.com.br/wp-content/uploads/2022/06/Relatorio-II-VIGISAN-2022.pdf>>. Acesso em: agosto de 2022.

ROSSET, P. M.; MARTÍNEZ-TORRES, M. E. Food Sovereignty and Agroecology in the Convergence of Rural Social Movements" In Alternative Agrifood Movements: Patterns of Convergence and Divergence. 2014.

SOARES, L. M. B.; MOREIRA, M. A. L. ; BASILIO, M. P. ; GOMES, C. F. S. ; SANTOS, M. ; COSTA, I. P. A. . Strategic Analysis for the Installation of Field Hospitals for COVID-19 Control: An Approach Based on P-Median Model. In: Antonio J. Tallón-Ballesteros. (Org.). Modern Management based on Big Data II and Machine Learning and Intelligent Systems III - Frontiers in Artificial Intelligence and Applications. 1ed.Amsterdam: IOS Press, 2021, v. 341, p. 112-118.

SOARES, L. M. B.; SANTOS, M. . Aplicação do método das p-medianas para otimização da localização dos hospitais de campanha na cidade do Rio de Janeiro em uma possível segunda onda de contágio do Covid-19. In: XIII CASI - Congresso de Administração, Sociedade e Inovação, 2021. Anais do XIII CASI - Congresso de Administração, Sociedade e Inovação (Evento On-line), 2021. v. 13.

STEDILE, J.P. CARVALHO, H.M. Soberania Alimentar: uma Necessidade dos Povos. In: Fome Zero: Uma história Brasileira. Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome (2010). Brasília, DF, Assessoria Fome Zero, 3 vol., vol. 3 pp. 144 a 156

TEIXEIRA, L. S. C. O valor da fome no Brasil: Entre as necessidades humanas e a reprodução do capital. Universidade Federal do Rio de Janeiro: UFRJ. (Tese de Doutorado). 2015.

TEIXEIRA, L. S. C.; PALMEIRA, H. . Sistema de Abastecimento Alimentar Popular (SAAP) a Experiência de Comercialização de Alimentos do MPA-RJ. In: GAZZANO, Inés. (Org.). VIII Congreso Latinoamericano de Agroecología - Memorias. 1ed.Montevidéu: Universidad de la República. Facultad de Agronomía. Departamento de Sistemas Ambientales. Sociedad C, 2022, v. 1, p. 1050-1056.

POTENCIALIDADES E DESAFIOS DA INTERAÇÃO ENTRE GEOTECNOLOGIAS PARA MONITORAMENTO E GESTÃO TERRITORIAL E A IDENTIDADE CULTURAL INDÍGENA: UM ESTUDO DE CASO NO ACRE

Lais Sarlo
Felipe Addor

Resumo

No Brasil, povos originários contribuem ativamente para a proteção da floresta, apesar de enfrentarem uma luta histórica contra o apagamento de suas culturas e manutenção de seus territórios, sofrendo inúmeras pressões sociais, econômicas e políticas. Nesse sentido, a Conservação Internacional-Brasil vem criando um sistema tecnológico, voltadas para o mapeamento de informações relevantes para as comunidades indígenas dos povos Yawanawá e Ashaninka, visando apoiar o processo de gestão e proteção das terras indígenas Rio Gregório e Kampa do Rio Amônia, no estado do Acre. O sistema, composto de aplicativos de coleta de dados, base de armazenamento e visualização de informações georreferenciadas, registra alertas de ameaças e auxilia no mapeamento de produção, população, elementos culturais e biodiversidade dos territórios indígenas pelas comunidades. Sua criação se deu em processo dialógico com três organizações indígenas, com protagonismo destas em todas as etapas de desenvolvimento, buscando fortalecer os valores culturais e socioeconômicos de cada uma, bem como apoiar os planejamentos de vida, e defender a manutenção de seus territórios e modos de viver. A ferramenta construída representa o desenvolvimento de uma tecnologia social orientada para mapeamento e para o fomento de olhar cartográfico com comunidades originárias, com potencialidades que vão além do desenvolvimento tecnológico em si. Mas, a completa apropriação técnica e social da tecnologia criada é um processo complexo, que gera reflexões sobre atividades remotas na construção de tecnologias com comunidades indígenas, bem como sobre o tempo de engajamento social necessário, e à visão instrumentalista associada à tecnologia convencional, intrínseca na sociedade.

Palavras-Chave: tecnologia social, povos indígenas, gestão territorial, monitoramento territorial, mapeamento participativo

1. Introdução

As terras indígenas ocupam 13,9% do território brasileiro, abrangendo 115,3 milhões de hectares de vegetação nativa. Apesar da significativa perda anual desses remanescentes em escala nacional, esses territórios apresentam as menores taxas de desmatamento e degradação florestal em comparação com todas as demais categorias fundiárias (MAPBIOMAS, 2023). Este fato não apenas ressalta a necessidade urgente de fortalecer a garantia dos direitos dos povos originários na proteção de seus territórios, mas também destaca que, apesar da longa luta contra o apagamento de suas culturas e pela manutenção de suas terras, persiste a busca pela sobrevivência em harmonia com a natureza.

A cultura dos povos originários, que valoriza a preservação da floresta em pé e historicamente aplicou práticas sustentáveis do bem viver, é de uma riqueza e importância extremas para se pensar em um futuro verdadeiramente sustentável. Nesse sentido, a preservação do conhecimento ancestral de seus territórios se revela de grande importância, seja para a continuidade de atividades produtivas, cultivos e práticas de medicina tradicional, seja para o planejamento de infraestrutura ou para a resistência e combate contra invasões, desmatamentos ilegais e outras atividades predatórias que ameaçam a integridade de suas terras.

Alinhada a essa perspectiva, a criação de inovações tecnológicas de mapeamento de áreas de interesse para a gestão territorial, em conjunto com comunidades de terras indígenas, tem se tornado uma prática cada vez mais difundida. Essas tecnologias contribuem significativamente para o aumento do controle, monitoramento e proteção das terras indígenas contra as iniciativas econômicas predatórias que entram ilegalmente nessas reservas.

Assim, emerge o desafio de como desenvolver processos tecnológicos que busquem contribuir nessa gestão territorial e na preservação das terras indígenas articulados com uma valorização da cultural tradicional desses povos. De que forma é possível utilizar tecnologia modernas, concebidas em ambientes completamente diferentes da realidade das comunidades indígenas amazônicas e, em muitos casos, para objetivos diferentes (como tecnologias de georreferenciamentos criados para apoiar a exploração mineral de florestas), para fomentar dinâmicas de organização comunitária, de intercâmbio de saberes e de resgate cultural, que, inclusive, permita estimular as gerações mais jovens a se apropriar, com apoio das tecnologias, dos conhecimentos e práticas tradicionais de suas comunidades, que vem sendo esquecidas.

Neste artigo, iremos trazer o contexto das terras indígenas do Rio Gregório e Kampa do Rio Amônia, no Acre, que vem sendo o ambiente do processo dialógico de construção de uma tecnologia, com desafios e potencialidades diversas. Esse trabalho, fruto do projeto Amazônia Verde – Nossas Futuras Florestas, da Conservação Internacional - Brasil (CI-BR), vem sendo implementado junto às organizações indígenas parceiras Associação Sociocultural Yawanawá (ASCY), Cooperativa Agroextrativista Yawanawá (Coopyawa) e Associação Ashaninka do Rio Amônia (Apiwtxa).

Como uma das autoras deste artigo integra a equipe do projeto, o levantamento de dados para este trabalho foi realizado a partir de sua atuação ao longo do projeto. Todas as informações sobre o território foram colhidas a partir do trabalho de campo feito no âmbito do projeto, bem como as entrevistas com os indígenas dos locais. Foram utilizadas técnicas de entrevistas semiestruturadas e observação direta com registro em caderno de campo, bem como atividades com grupos focais ao longo das atividades e oficinas do projeto. Para melhor embasar a reflexão crítica sobre o projeto, foi realizada uma revisão bibliográfica dos conceitos relacionados à tecnologia social e comunidades indígenas.

Acreditamos que a adaptação e reinserção de valores culturais em tecnologias convencionais voltadas a apoiar a gestão e proteção de terras indígenas, sobretudo orientadas para mapeamentos na área cartográfica, possui grandes potencialidades para apoiar o processo organizativo das comunidades locais, o que demanda uma reflexão crítica sobre projetos como o que aqui analisado.

1. Tecnologia Social e povos indígenas

Em um contexto em que o avanço da tecnologia convencional pressiona e ameaça a integridade das culturas e dos territórios indígenas, seja pela instrumentalização de invasores que utilizam ferramentas como drones e GPS para adentrar essas terras, ou pela disseminação de mídias sociais que exaltam o fetichismo capitalista, o processo de apagamento cultural é intensificado. Esse avanço tecnológico está imbuído de uma visão eurocêntrica que perpetua o racismo estrutural e alimenta a evasão de jovens das aldeias.

É essencial considerar que as mesmas tecnologias utilizadas para o apagamento cultural podem ser adaptadas aos valores socioculturais específicos das comunidades. Isso pode ocorrer no âmbito da língua, símbolos, necessidades e aplicações, promovendo o acesso e a valorização de suas culturas e fortalecendo a manutenção da relação com seus territórios.

A partir desse modelo, percebe-se a necessidade de adaptar as tecnologias convencionais como ferramentas para a manutenção do bem viver - um modelo praticado e reproduzido pelos povos originários há centenas de anos. Para tanto, é imprescindível valorizar as tecnologias

ancestrais, que são guiadas por conhecimentos tradicionais e imbuídas de marcos ritualísticos e cuidados com a natureza. Acosta (2016) descreve esse processo como a defesa da vida e das culturas em conjunto com a preservação dos direitos da natureza, em contraposição aos esquemas antropocêntricos de organização produtiva que causam a destruição do planeta e ameaçam a integridade dos territórios.

Ingold (2000) reflete sobre as mudanças na conceituação da tecnologia ao longo do tempo, especialmente em função das transformações socioeconômicas que regem nossa sociedade capitalista. O autor apresenta uma concepção técnica da produção de tecnologia convencional associada ao mecânico, vista como uma instrumentalidade que pode ser separada do contexto específico da experiência e sensibilidade humana na criação. Essa conceituação contrasta com a das tecnologias ancestrais, pois reforça que, com a utilização de máquinas na produção, toda ação de trabalho pode ser tratada de forma independente do ser humano em suas propriedades e princípios de funcionamento. Isso exclui os valores, ritos e cuidados com a natureza que são inerentes à materialização das tecnologias ancestrais.

Apesar de apresentar muitas visões, Ingold (2000) rejeita, por fim, a separação entre tecnologia, sociedade e atividade humana, sugerindo que a técnica e o ambiente estão interligados. Ele integra a técnica nas relações sociais, argumentando que é impossível conceituá-la sem considerar essa conexão. Para compreender o conceito moderno de tecnologia, o autor destaca a necessidade de reconhecer o controle que as sociedades exercem sobre a natureza como elemento central.

Dessa forma, é importante refletir sobre o fato de que a tecnologia não se desenvolve necessariamente a partir da ciência convencional, uma vez que as tecnologias ancestrais surgem em contextos diferentes. Além disso, a conceituação de tecnologia apresentada por diversos autores que enfatizam seu caráter instrumental não traduz a materialização de conhecimentos práticos com marcos ritualísticos atribuídos, bem como os ideais e formas de viver e pensar. Destaca-se que um artefato, materializado como uma tecnologia, possui o potencial de ser reaplicado e adaptado a partir dos princípios da tecnologia social, incorporando novos valores e ritos mais flexíveis e respeitosos, atendendo às necessidades e desejos específicos de diferentes grupos sociais.

2.1 O Conceito de Tecnologia Social

A tecnologia convencional, em grande medida, reforça os valores e princípios inerentes ao sistema capitalista, tais como o individualismo, a competição, a hierarquia, a exploração da força de trabalho e a subjugação da natureza. Esse processo ocorre porque as inovações tecnológicas têm sido majoritariamente direcionadas para atender aos interesses de grupos e economias hegemônicas. Nesse contexto, a tecnologia atua como uma ferramenta de consolidação de um projeto societário que aprofunda as desigualdades sociais, ampliando o abismo entre os grupos mais ricos e aqueles marginalizados (Novaes; Dias, 2010; Dagnino, 2014).

As críticas ao desenvolvimento da ciência e tecnologia convencionais são essenciais para a formulação de alternativas que desafiem a centralização do conhecimento científico e tecnológico, muitas vezes produzido de forma isolada em laboratórios e instituições de pesquisa (DAGNINO, 2014). Dagnino argumenta que o desenvolvimento tecnológico é frequentemente condicionado pelos interesses de atores centrais, refletindo e reforçando padrões sociais, políticos, econômicos e ecológicos dominantes. Nesse sentido, a ciência e tecnologia convencionais tendem a inibir mudanças sociais que questionem a lógica capitalista, a acumulação de capital e a organização tradicional do trabalho.

Dagnino (2014) qualifica a produção da tecnologia convencional (ou, como coloca por vezes, “tecnologia capitalista”) como: um meio de se obter uma maximização da produtividade e geração de lucro nos processos produtivos; ambientalmente insustentável; segmentada, ou seja, aplicada em formatos diferentes para cada etapa produtiva, onde pode ser operada e parcialmente controlada por um grupo de trabalhadores (estratégia para não permitir o controle do produtor sobre o processo produtivo, sendo necessário haver uma figura centralizadora para controlar a totalidade dos processos); alienante, pois é programada para ter seu funcionamento de determinada maneira, sem utilizar do potencial criativo do produtor que a utiliza; e monopolizada por uma minoria detentora do mercado ou do poder (sejam países ou empresas) - tal monopólio é tanto no processo produtivo, como nas demandas colocadas por esse grupo minoritário.

É a partir da crítica ao processo de desenvolvimento da tecnologia convencional que emerge a proposta da tecnologia social (TS), uma abordagem que busca a democratização dos

processos tecnológicos, promovendo a inclusão de diferentes grupos de trabalhadores e atores sociais nos espaços de decisão sobre o desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias. Essa perspectiva aponta para a necessidade de uma tecnologia que atenda às demandas sociais de forma equitativa, considerando, em especial, os interesses de grupos historicamente excluídos dos processos decisórios. Sobre TS, Moura (2020) destaca pontos essenciais no processo:

De acordo com seu arcabouço teórico, a TS tem como características diferenciadoras: inversão da posição do beneficiário da tecnologia de consumidor para ator central, o que rompe com a relação de dependência tecnológica; desenvolvimento mediante interação com a comunidade, respeitando a cultura local e promovendo seus valores; democratização do conhecimento, que é disponibilizado publicamente; orientação pela necessidade de seus beneficiários em vez da orientação ao mercado; projeção com o propósito de promover a transformação social, observadas as dimensões do desenvolvimento sustentável. Essas e outras características denotam o potencial da TS como proposta de resgate à adequada relação entre ciência, tecnologia e sociedade. (Moura, 2020, p. 43).

Nesse contexto, a tecnologia social, por ser adaptada a grupos e contextos menores, pressupõe a democratização do processo de desenvolvimento tecnológico, visando a construção de um processo coletivo, participativo, cooperativo, que permita o intercâmbio horizontal entre os diferentes saberes presentes, adequado aos valores socioculturais e ambientais daquela comunidade/território (ADDOR, 2020). Processo esse que se mostra contrário à lógica de acumulação de capital inerente ao capitalismo, e que destaca o protagonismo das comunidades na construção dessas tecnologias, bem como o respeito e a promoção dos valores culturais dessas comunidades.

O processo de desenvolvimento de uma tecnologia social deve ser orientado para atender às necessidades dessas comunidades, com seu protagonismo, e não às demandas do mercado. Além disso, deve buscar promover uma transformação social, especialmente na forma como o registro de informações relevantes para a gestão e proteção dos territórios é disponibilizado. Essas características são essenciais para o desenvolvimento de experiências afins ao campo da tecnologia social.

De acordo com as considerações de Addor e Santos, o aspecto central da proposta da Tecnologia Social (TS) não reside exclusivamente no produto final desenvolvido, mas sim no processo que envolve a identificação e análise dos problemas e a subsequente construção das soluções tecnológicas:

A identificação de uma solução, uma máquina, uma ferramenta, um sistema, como TS não está ligado ao produto em si e nem ao problema que se resolveu. Não é o fato de uma tecnologia ter resolvido um problema social que a faz se identificar como TS. Nem tampouco é simplesmente por uma tecnologia ser de baixo custo ou por ter vindo a partir do conhecimento popular que a tornará identificável com esse campo. O que caracteriza o campo da Tecnologia Social é o processo e não o produto. (Addor e Santos, 2022, p. 331)

Para isso, o processo de adaptação de tecnologia construída em meio a um processo capitalista convencional para atender a demandas de outro contexto, sob a orientação de outros valores e princípios, demanda uma adaptação às especificidades da cultura e das necessidades locais. Dagnino define o conceito de Adequação Sociotécnica, que captura grande parte do esforço intrínseco no processo dialógico de construção dessas ferramentas, conforme definido abaixo:

Processo de adequação de tecnologias pré-existentes a situações distintas daquelas para as quais foram originalmente projetadas, sendo entendida e proposta não apenas como uma adequação técnico-econômica, mas incorporando aspectos socioambientais até então desconsiderados em processos convencionais devido à lógica da acumulação do capital (Dagnino, 2014, p. 203)

A Adequação Sociotécnica para implementação de tecnologias por comunidades indígenas é imprescindível nesse contexto, uma vez que o resgate histórico e a manutenção da cultura representam os maiores desafios desse processo.

Além das diferenciações sociais que demandam adaptação no desenvolvimento das tecnologias, destacam-se conceituações que abordam a perspectiva territorial no âmbito da tecnologia social. Para Souza e Pozzebon (2020), o território e seus atores tornam-se elementos centrais na reconfiguração sociotécnica das tecnologias, por meio das quais práticas sociais se articulam com métodos e ferramentas projetadas para promover transformações sociais.

Essa perspectiva sublinha a importância de um desenvolvimento tecnológico que não apenas se adapta ao local, mas também fortalece as capacidades dos atores locais na busca por soluções inovadoras e inclusivas.

2.2 Identidade e território

Historicamente, muitos povos indígenas no território brasileiro passaram por tentativas de apagamento cultural. Um exemplo disso é o povo Yawanawá, que quase foi dizimado durante a era da borracha, sendo escravizado por seringueiros que ocuparam suas terras (TAVARES et al.,

2016). Durante esse período, os Yawanawá foram proibidos de falar sua língua e manter suas tradições. Posteriormente, o contato com missionários das Novas Tribos do Brasil reforçou a perda de identidade do povo, levando ao abandono de danças, ritos e práticas culturais e espirituais, consideradas "demoníacas". Desde 1977, os Yawanawá têm trabalhado continuamente para retomar e manter vivas suas culturas, cantos, língua nativa e tradições.

Conforme Ricq (1982), citado por Bezzi (2002, p. 14), a identidade cultural fornece coerência e inteligibilidade ao grupo social, atuando como um filtro pelo qual o grupo apreende a realidade. Dessa forma, a identidade cultural funciona como um fio duradouro que liga o grupo. Por meio da identidade cultural, um grupo social se identifica e é reconhecido pelos demais.

Cunha (1994) estabelece uma distinção entre os conceitos de cultura e identidade, destacando que a identidade é muitas vezes percebida como uma busca por um modelo ou essência fixa, enquanto a cultura se refere a um conjunto de normas, valores e práticas. A autora reforça a ideia de identidade como um processo dinâmico, enraizado na memória e na continuidade.

Cunha também afirma que as culturas representam um patrimônio diverso, essencial para a organização do pensamento e da interação com o ambiente social e natural, equiparando a importância da socio-diversidade à da biodiversidade. “Quando se fala do valor da sócio-diversidade, não se está falando de traços e sim de processos. Para mantê-los em andamento, o que se tem de garantir é a sobrevivência das sociedades que os produzem.” (CUNHA, 1994, p. 135).

Nesse contexto, é fundamental que a adaptação de novas ferramentas e tecnologias nos processos e dinâmicas de gestão territorial considere e respeite o processo de identidade cultural das comunidades tradicionais e originárias. Isso inclui não apenas o protagonismo da comunidade na construção e apropriação dessas tecnologias, mas também a inserção de símbolos culturais e a preocupação com a preservação de seu idioma nativo. O conceito de *identidade cultural*, portanto, torna-se um fundamento essencial para a criação de tecnologias em diálogo com os povos originários, respeitando seu lugar e sua cultura, buscando afinar-se aos princípios promovidos pelo campo da Tecnologia Social.

Apesar de muito refletir sobre a relação da construção da tecnologia com as dinâmicas sociais, o conceito de tecnologia social pouco divaga sobre o papel na construção da relação homem-território.

Durante muito tempo, a concepção de território esteve predominantemente associada a uma perspectiva política, sendo compreendida, sobretudo, como um espaço vinculado ao controle e à soberania. A relação entre poder e dominação, expressa por uma autoridade que exerce controle sobre as fronteiras físicas e o uso da terra, consolidou o território como uma unidade essencial de organização e gestão política. Esse entendimento, oriundo da geografia política tradicional, concebia o território principalmente como um instrumento de poder, delimitado por fronteiras que demarcavam a extensão da autoridade estatal.

No entanto, essa concepção clássica foi progressivamente expandida e complexificada por diversos autores. Dentre eles, Haesbaert (2023) propõe que o território não deve ser reduzido a uma visão unidimensional de controle político ou domínio territorial. Para ele, o território não é uma entidade fixa e estática, mas sim uma construção fluida, moldada pelas interações sociais e tensões que emergem entre os diferentes agentes envolvidos. Nesse processo, múltiplos atores se apropriam e reapropriam do espaço, conferindo-lhe significados e usos diversos e dinâmicos.

Haesbaert também ressalta a origem etimológica do termo “território”, sugerindo que ele possui uma dupla conotação que abrange tanto uma dimensão material-funcional quanto uma dimensão simbólica-afetiva. Ele argumenta que, ao delimitar um território, este não apenas adquire uma função de controle dos fluxos e da circulação, mas também gera um sentimento de segurança e identidade para aqueles que estão em seu interior, ao mesmo tempo em que pode suscitar medo ou insegurança naqueles que, do lado de fora, são impedidos de acessá-lo (HAESBAERT, 2023).

Dessa forma, o autor sugere que “o território deve ser compreendido não apenas como uma estrutura de domínio político, mas também como uma apropriação que incorpora uma dimensão simbólica, identitária e, em certo sentido, afetiva” (HAESBAERT, 1995, p. 60 *apud* SILVA, 2009, p. 52). Assim, o território resulta das práticas sociais que nele ocorrem e é constantemente reconfigurado pelas diferentes territorialidades que coexistem e se sobrepõem, criando um espaço multifacetado e em permanente transformação.

Complementando a visão anteriormente apresentada, Milton Santos desenvolveu, ao longo de suas obras, abordagens fundamentais sobre o conceito de território (SILVA, 2009). Em suas reflexões, Santos destacou a importância de vincular a noção de território à ideia de espaço usado, enfatizando que o território adquire sentido a partir do seu uso pelos diversos atores sociais. Para Santos, o território não é uma entidade estática, mas um produto das práticas sociais e dos sistemas de ações que a sociedade organiza em relação ao espaço e ao meio ambiente, envolvendo tanto a materialidade quanto as práticas humanas que o transformam (SANTOS, 1996).

Os conceitos de território desenvolvidos por Rogerio Haesbaert e Milton Santos constituem um esforço significativo em construir uma análise integrativa da relação entre homem e território, destacando as dinâmicas sociais e culturais como elementos centrais dessa compreensão. Para esses autores, o território não é apenas um espaço físico delimitado por fronteiras de soberania estatal, mas sim um fenômeno multidimensional, que envolve tanto a materialidade quanto as práticas e significados atribuídos pelos atores sociais que o habitam.

Essa concepção se conecta profundamente à perspectiva de vida das comunidades indígenas, nas quais o território vai além de sua função material ou política. Para os povos indígenas, o território está enraizado em sua cosmologia, constituindo parte intrínseca de sua identidade e cultura. Não há uma distinção entre o homem e a natureza, e, portanto o território integra seus modos de vida, sendo a base para a manutenção da cultura e das relações de reciprocidade com o ambiente natural. O conhecimento do território e de todos os elementos que o compõem é essencial para a continuidade de suas práticas sociais e espirituais.

Sob essa ótica, o território indígena é compreendido como um espaço sagrado, um local de conexão espiritual com os antepassados e com as forças naturais, o que lhe confere uma dimensão de lar e de manutenção das relações simbólicas que sustentam sua existência. Esse entendimento transcende a visão utilitarista do território e reforça a ideia de que o espaço é um elemento central na resistência e preservação dos modos de vida tradicionais dessas comunidades.

As relações socioculturais de povos originários com seus territórios são indissociáveis e primordiais no processo de construção da vida do planeta. Sob essa perspectiva, emerge o

conceito de *lugar*, que entende o espaço territorial como carregado de significados, sentimentos e experiências, ou seja, como um espaço vivido. Esse entendimento é crucial para a elaboração de ferramentas que apoiem práticas sociais e territoriais, levando em consideração a tradição, cultura, valores e hábitos intrínsecos à vida comunitária nessa esfera de territorialidade. De acordo com Oslender, citado por Souza, o sentido de “lugar”:

se refere às maneiras como a experiência e a imaginação humanas se apropriam das características e qualidades físico-materiais da localização geográfica. Ele captura as orientações subjetivas que derivam de um lugar em particular como um resultado de processos sociais e ambientais interconectados, criando e manipulando relações flexíveis com o espaço físico-material. As abordagens fenomenológicas do lugar, por exemplo, têm tendido a enfatizar os modos como os indivíduos e as comunidades desenvolvem ligações profundas com os lugares por meio da experiência, da memória e da intenção (Oslender, 2004, p. 962 apud Souza, 2013, p. 114)

Ampliando o olhar sobre o território, o conceito de paisagem está ligado à observação da natureza e de tudo o que está associado a ela em um determinado espaço. Trata-se da forma do que é observado, composta por dinâmicas biológicas, econômicas e sociais, bem como modos de vida que ocorrem sincronicamente com processos naturais. O conceito de *paisagem* é frequentemente associado à pintura, com o enquadramento de uma área e a observação de todos os seus elementos. No entanto, Claval (2004) destaca a importância do olhar geográfico, que analisa diferentes ângulos dos processos para oferecer uma visão crítica.

Dessa forma, conforme argumenta Silva (2009), o conceito de lugar transcende a mera noção de localização geográfica e o entendimento de paisagem, revelando a profundidade das experiências vividas pelos seres humanos que habitam esses espaços. O lugar não se restringe a um espaço físico ou a uma paisagem visível; ele encapsula as raízes dos seus habitantes, estabelecendo conexões profundas com os laços identitários e as relações afetivas que moldam a vida social. Essa concepção é especialmente significativa no contexto das comunidades indígenas, para as quais o lugar assume uma dimensão ainda mais abrangente.

Nesse contexto, o lugar é parte integrante da identidade coletiva, funcionando como um elemento essencial na preservação das tradições culturais e dos modos de vida. A relação que essas comunidades estabelecem com o lugar é vivida não apenas no âmbito físico, mas também no simbólico, onde se formam conexões profundas com os antepassados e com a natureza. Para

as comunidades indígenas, o lugar é um espaço de reciprocidade, onde o ser humano e a natureza coexistem em equilíbrio, sustentando uma visão holística que orienta suas práticas cotidianas.

Dessa maneira, o lugar desempenha um papel fundamental na conexão das comunidades indígenas com seus territórios em nível local, enquanto o conceito de paisagem proporciona uma escala mais ampla para o entendimento e a integração do entorno. Nesse sentido, a construção de tecnologias com comunidades tradicionais ou originárias deve ser baseada no manejo do *lugar* dentro da escala de *paisagem*. Espera-se que essa abordagem apoie a manutenção e proteção em escala de paisagem dos territórios originários por meio do uso de tecnologias, ao mesmo tempo em que aprofunda os processos e dinâmicas de apropriação do espaço, com seus símbolos, valores, culturas e significados - ou seja, sua relação com o lugar - fortalecidos ao longo de todo o processo.

3. O projeto tecnológico no Rio Gregório e Kampa do Rio Amônia

3.1 O início do projeto no território

Considerando o contexto de combate às invasões e exploração ilegal de recursos nas terras indígenas do Brasil, a Terra Indígena Kampa do Rio Amônia, localizada na fronteira com o Peru, enfrenta enormes desafios. O território é ameaçado pelo narcotráfico, pela construção ilegal de estradas como a UC-105, e pela entrada ilegal de madeireiros e mineradores. Destaca-se a UC-105 como uma grave ameaça, sendo construída de forma ilegal com o objetivo de ligar a região de *Nueva Italia* a *Puerto Breu*, no Peru, cortando territórios de comunidades indígenas e populações tradicionais. A Associação Ashaninka do Rio Amônia (APIWTXA), organização indígena local, tem liderado esforços institucionais e políticos junto aos atores regionais para enfrentar essa invasão.

Da mesma forma, na Terra Indígena Rio Gregório, o Povo Yawanawá tem enfrentado invasões contínuas de fazendeiros, seringueiros e colonos assentados pelo INCRA há mais de uma década, além da presença de caçadores e pescadores ilegais no território. Os órgãos de fiscalização oficial enfrentam dificuldades significativas e não têm conseguido atender às

crecentes necessidades de proteção, o que tem exacerbado os problemas e ameaçado a integridade do território indígena e, consequentemente, a preservação ambiental da região.

Diante das ameaças mencionadas, a CI-Brasil iniciou, em 2021, um projeto voltado à criação de inovações tecnológicas com o objetivo de apoiar as atividades de vigilância territorial nos territórios indicados. No âmbito do componente dedicado ao fortalecimento e à gestão das terras indígenas por meio de novas tecnologias, foram realizadas reuniões com as lideranças das organizações indígenas Associação Sociocultural Yawanawá (ASCY), Cooperativa Agroextrativista Yawanawá (Coopyawa) e Associação Ashaninka do Rio Amônia (Apiwtxa). Esses encontros, conduzidos em conformidade com o princípio de consultas prévias e informadas, tinham como propósito compreender as práticas vigentes de vigilância territorial e registro de informações. Adicionalmente, as discussões foram orientadas para o mapeamento de pré-requisitos e demandas relacionadas à inserção de tecnologias digitais, a fim de identificar contribuições potenciais e expectativas associadas à introdução dessas ferramentas.

Tendo em vista que essas lideranças já conduziam atividades de vigilância e monitoramento de seus territórios, foi manifestado um elevado interesse na incorporação de novas tecnologias, como celulares, GPS e drones ao processo. Reconheceu-se, nesse contexto, a importância da combinação entre tecnologia e os conhecimentos tradicionais dos povos originários para ampliar o alcance dos instrumentos de gestão territorial, fortalecendo tanto a preservação dos modos de vida tradicionais quanto a proteção de suas terras.

Foram realizadas extensivas pesquisas sobre ferramentas de mapeamento previamente desenvolvidas para terras indígenas, identificando os gargalos e potencialidades de cada uma. Com base na análise dos requisitos levantados em colaboração com as organizações indígenas, definiu-se que a tecnologia a ser desenvolvida, na forma de aplicativos para dispositivos móveis, deveria apoiar a gestão integral dos territórios. Além disso, tal tecnologia deveria ser adaptada às realidades e necessidades específicas de cada comunidade, assegurando a privacidade das informações, a participação comunitária e respeitando as culturas e dinâmicas sociais locais.

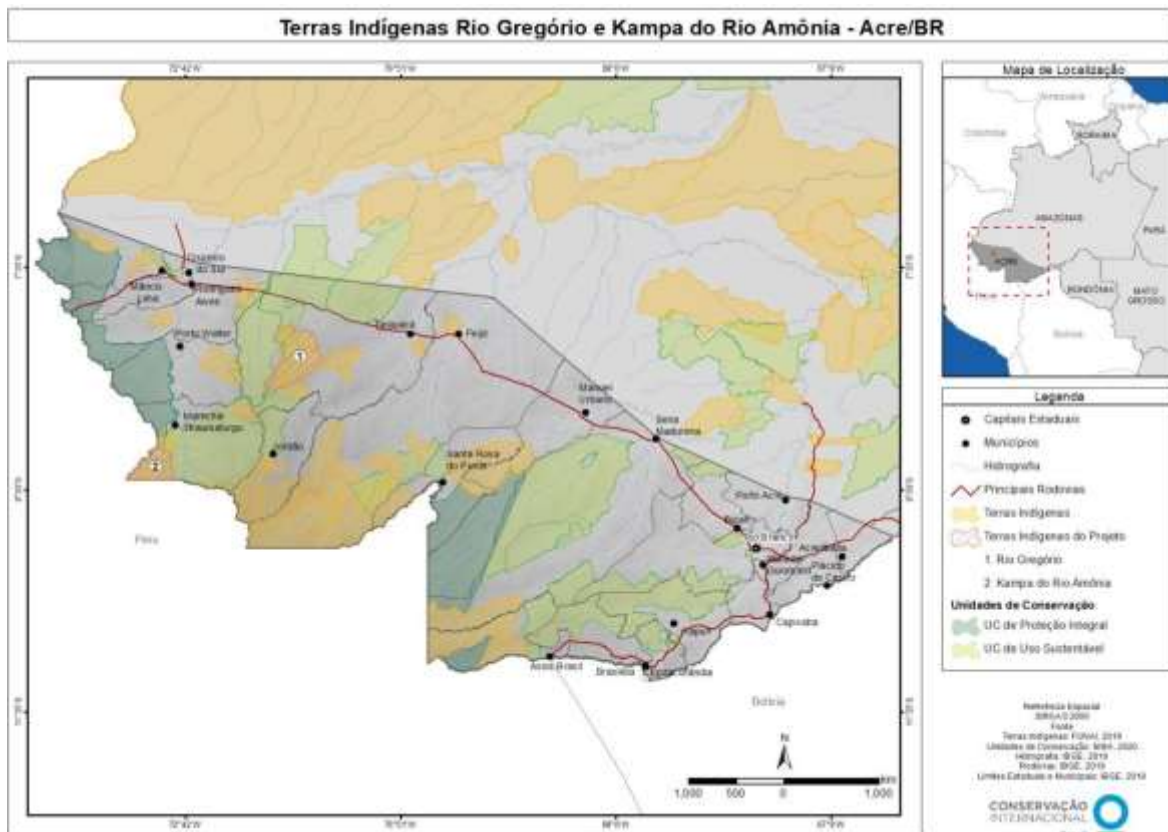


Imagem 1: Mapa de localização das terras indígenas inseridas no projeto. Fonte: Conservação Internacional - Brasil

3.2 A construção da tecnologia

Assim, em parceria com os povos originários Yawanawá e Ashaninka, a CI-Brasil vem desenvolvendo o Sistema de Monitoramento e Gestão Territorial. Essa ferramenta está sendo projetada de acordo com as demandas e particularidades de cada território, visando identificar e mapear ameaças e atividades ilegais, além de registrar atividades produtivas, distribuição populacional, biodiversidade, localização de plantas medicinais, locais sagrados e conhecimentos tradicionais presentes no espaço.

O sistema desenvolvido utiliza a plataforma digital de mapeamento da *ESRI* (*Environmental Systems Research Institute*), aproveitando análises geoespaciais e aplicativos de celular para coleta de dados personalizados tanto *offline* quanto *online*. Esse processo fortalece o protagonismo indígena ao permitir a construção de ferramentas de gestão com participação comunitária e elementos culturais integrados.

O fluxo de coleta de dados por meio de aplicativos móveis foi integrado a painéis interativos de visualização, que também incorporam dados secundários de interesse específico de cada uma das organizações indígenas. Essa estrutura foi apresentada e validada presencialmente pelos conselhos deliberativos de lideranças de cada organização indígena em junho de 2022, concomitantemente à entrega dos equipamentos necessários (como celulares, GPS e laptops), durante o primeiro treinamento para o uso das ferramentas. Durante esse encontro, também foram selecionados os monitores bolsistas, responsáveis por atuar como pontos focais para a realização de testes e implementação do sistema, contribuindo para o processo de aprimoramento das ferramentas até o término do projeto.

A etapa subsequente concentrou-se no processo de melhorias dos aplicativos. Foram realizadas cinco oficinas com cada uma das organizações indígenas, com ênfase no aperfeiçoamento técnico e no engajamento comunitário para a utilização das ferramentas. Durante esses encontros, foram definidos os dados a serem coletados em cada território, realizadas customizações nas visualizações, incorporando símbolos significativos para cada grupo, e inseridas traduções escritas e em áudio nos idiomas Yawanawá e Ashaninka. Ademais, os aplicativos de coleta de dados foram adaptados com pictogramas desenhados pelos monitores, de modo a atender aos requisitos previamente levantados.

Como resultado, cada uma das três organizações indígenas possui, atualmente, um aplicativo próprio, com categorias definidas individualmente e customizado de acordo com suas necessidades e preferências. A participação comunitária foi fundamental na construção e desenvolvimento desses aplicativos, garantindo que refletissem as especificidades culturais e operacionais de cada grupo.



Imagens 2 e 3: Exemplo de modelo de aplicativos integrados de coleta de informação criados em conjunto com as comunidades de organizações indígenas parceiras do projeto. Fonte: Conservação Internacional - Brasil

A estrutura do sistema inclui a integração de diversos aplicativos da plataforma ESRI, como *Hub*, *QuickCapture*, *Survey123*, *Dashboard* e *Storymaps*. Todos os dados coletados são armazenados na nuvem, e a visualização das informações é realizada por meio de painéis interativos *online*, co-criados junto aos agentes de monitoramento territorial, lideranças e membros das comunidades.



Imagem 4: Exemplo de modelo de painel interativo com informações fictícias criado no sistema. Fonte: Conservação Internacional – Brasil

As informações coletadas pelos aplicativos são disponibilizadas em painéis interativos com acesso restrito às organizações indígenas. Esses dados são analisados e gerenciados pelas lideranças, proporcionando geoinformação qualificada para a tomada de decisões sobre o uso dos territórios. Alertas coletados podem ser compartilhados diretamente com autoridades públicas. Além disso, outros dados podem subsidiar a elaboração de propostas de projetos, destacando a relevância dos territórios e servindo como linha de base para indicadores.

Essas informações também são levadas para discussão com toda a comunidade, contribuindo para o aprofundamento do conhecimento coletivo sobre o território. Os usos potenciais desses dados são diversos e incluem o apoio ao planejamento das comunidades indígenas e à defesa de seus direitos.

4. Análise da experiência e desafios

A partir das experiências apresentadas, torna-se evidente a necessidade de adaptar as tecnologias de mapeamento convencionais para que possam ser utilizadas pelas e em benefício das comunidades. Nesse contexto, a ferramenta desenvolvida exemplifica uma tecnologia orientada para o mapeamento e o fomento de um olhar cartográfico em diálogo com as comunidades originárias. Essa abordagem é essencial para combater as crescentes ameaças e fortalecer os conhecimentos ancestrais sobre seus territórios.

Durante o processo inicial de elaboração da tecnologia, não houve a intenção de refletir sobre o processo de desenvolvimento e implementação da tecnologia a partir dos princípios da tecnologia social. No entanto, ao aprofundar nas definições de diferentes autores, percebe-se que o processo foi construído com muitas das características listadas por Dagnino (2014), como a construção comunitária, o respeito às culturas, especificidades e demandas das comunidades que utilizarão a ferramenta ao longo de todo o processo.

Apesar do grande potencial, a dinâmica de reflexão, construção e apropriação da tecnologia apresentada às comunidades indígenas Yawanawá e Ashaninka enfrentou várias dificuldades. Primeiro, a condução do processo por uma organização sem fins lucrativos, que está fisicamente distante das terras indígenas e cujos acessos requerem um custo significativo de

recursos, impõe desafios à apropriação efetiva da tecnologia. Grande parte do processo de construção vem sendo conduzido de forma remota, o que contrasta com a necessidade sociocultural de interações presenciais dos povos citados. Essas interações são essenciais para o diálogo com as comunidades, construção de relações de confiança, lembrança dos usos e finalidades da tecnologia, e fomento de sua utilização no cotidiano.

No mesmo contexto, a lógica de financiamento e implementação de projetos de curta duração, comum no terceiro setor, aponta dificuldades no processo de construção e implementação de uma tecnologia com base nos preceitos da tecnologia social. Compreende-se que um processo respeitoso de engajamento e apropriação adequada da tecnologia tende a demandar mais tempo do que o geralmente disponibilizado para muitos projetos.

Além disso, outro desafio identificado no processo é a necessidade de desconstruir, no âmbito das organizações que promovem projetos com os povos indígenas, a visão instrumentalista associada à tecnologia convencional em diferentes contextos. Essa visão pressupõe que o simples acesso à tecnologia pelas comunidades seja suficiente para garantir sua apropriação, engajamento e a subsequente reprodução de uma nova dinâmica social. Essa perspectiva frequentemente reflete valores alinhados à produção de ciência ocidental e acadêmica, carecendo de sensibilidade para as complexidades culturais e sociais das comunidades envolvidas.

Apesar das dificuldades enfrentadas, observa-se uma ampla gama de ganhos e potencialidades na adaptação de tecnologias, especialmente aquelas voltadas para o mapeamento cartográfico, às dinâmicas sociais das comunidades indígenas. A perspectiva da não neutralidade da ciência e da tecnologia proposta pelo campo da tecnologia social parece fundamental para promover uma reflexão sobre como promover experiências tecnológicas nas comunidades indígenas que realmente estejam vinculadas a um processo endógeno e adequado ao contexto, ambiente e cultura desses grupos. A pauta central não deve ser *acessar as tecnologias*, mas sim implantar processos tecnológicos adequados a essa realidade, em diálogo com os saberes e culturas dos povos indígenas.

No âmbito do desenvolvimento tecnológico da ferramenta proposta, é fundamental destacar as diversas contribuições sociais e culturais que emergem desse processo, as quais vão

além do mero uso da tecnologia. Essas contribuições incluem: o fomento ao conhecimento dos territórios através de expedições de reconhecimento e da maior circulação dos agentes de monitoramento territorial dentro dos territórios; a promoção de maior comunicação, troca de conhecimentos e fortalecimento das relações sociais entre as aldeias; o incentivo para a utilização dos idiomas nativos, conectando anciãos falantes da língua com jovens envolvidos no monitoramento do território para oficinas de tradução da tecnologia; o estímulo à participação das mulheres nas atividades de monitoramento territorial e nas expedições pelos territórios; a formação prática dos agentes como jovens lideranças, capacitando-os para participar das reuniões dos conselhos de liderança; o fortalecimento da conexão com a espiritualidade através do maior acesso a locais sagrados durante as expedições de reconhecimento; e a utilização dos resultados dos mapeamentos em escolas, para o manejo de espécies ameaçadas e/ou para orientar a tomada de decisões sobre a gestão das terras indígenas.

Essas contribuições destacam o papel transformador do processo tecnológico, alinhado à perspectiva da tecnologia social, ao promover o conhecimento, a coesão social e cultural, além de fortalecer a gestão sustentável dos territórios indígenas. Ao longo das oficinas realizadas, podemos destacar algumas falas:

“A gente poder olhar para o mapa e ver nossas aldeias, nossas casas, cada parte do território, nos fortalece. Me faz sentir que estamos fortalecendo nossa Associação e nossa relação com o território.” – liderança Yawanawá

“Eu não entendia antes como o aplicativo poderia fortalecer nossa espiritualidade e ajudar a proteger a floresta, mas agora eu entendo. O aplicativo pode nos ajudar a conhecer o que tem na floresta para nos conectar mais com ela e isso é muito poderoso. Eu quero saber o que tem dentro dos igarapés, entender o que tem no nosso território, assim vou estar ajudando na proteção... Agora eu entendo e sei que é muito importante. Sei que vai dar certo, a espiritualidade me diz que isso (ferramenta) vai ser muito importante para nós”. – jovem liderança espiritual e agente de monitoramento territorial Yawanawá.

Considerações Finais

A experiência de construção e implantação de tecnologias de apoio ao monitoramento e preservação ambiental nas terras indígenas do Rio Gregório e Kampa do Rio Amônia ainda está

em andamento e busca-se cada vez mais consolidar um processo que tenha um impacto efetivo e duradouro nas comunidades. No entanto, persiste o desafio de superar a cultura de curto prazo que prevalece nos financiamentos da maioria dos projetos, o que dificulta a construção de uma experiência de construção e implantação de novas tecnologias que respeite as dinâmicas do lugar e a cultura dos seus povos.

É crucial que as instituições de fomento e as organizações de assessoria compreendam a necessidade de um processo tecnológico dialógico e participativo, baseado na presença contínua nas comunidades e fundamentado nas metodologias da educação popular e da tecnologia social. Essa perspectiva exige uma nova abordagem em relação ao cronograma dos projetos, bem como uma revisão dos indicadores e parâmetros que orientam as metas e avaliações dessas iniciativas nos territórios indígenas.

Na perspectiva conceitual, cada vez mais se percebe a importância de o conceito Tecnologia Social possuir uma perspectiva mais clara de interação com o território. A necessidade de adequação dos processos tecnológicos à realidade em que são desenvolvidos exige que se dê maior atenção à natureza, às características ambientais, à identidade e à cultura do lugar, permitindo que esse conjunto de elementos sejam elementos estruturantes do projeto tecnológico em construção. Tecnologia Social e Território precisam ser abordagens complementares e indissociáveis.

Apesar dos desafios mencionados, foram identificadas diversas potencialidades no processo de construção da tecnologia, a partir dos princípios metodológicos ligados ao conceito de tecnologia social, que transcendem o próprio desenvolvimento tecnológico. Após reflexões sobre esse processo complexo, destaca-se uma conclusão significativa: talvez o produto mais relevante dessa construção de tecnologia não seja o próprio produto tecnológico, mas sim os processos sociais resultantes da participação comunitária na reflexão sobre o conhecimento e a gestão do território. Isso inclui o engajamento dos jovens, a promoção de discussões sobre idioma, cultura e gênero no contexto do monitoramento territorial.

2. Referências Bibliográficas

ACOSTA, A. **O Bem viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos**. Tradução de Tadeu Breda, São Paulo: Editora Elefante, 2016

ADDOR, F.; SANTOS, A. M. **Incubadoras tecnológicas de Economia Solidária e o campo da Tecnologia Social: resgate histórico, análise do contexto atual e perspectivas.** Em: Novaes, H. T. (Org.) Educação para além do capital e políticas educacionais na América Latina. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica. 2022.

ADDOR, F.. **Extensão tecnológica e Tecnologia Social: reflexões em tempos de pandemia.** NAU Social, 11(21), 395–412. 2020.

BEZZI, Meri Lourdes. **Região como foco de identidade cultural.** Geografia, Rio Claro, Vol. 27(1): 5-19, abril 2002.

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

CLAVAL, Paul. A paisagem dos geógrafos. In: CORRÊA, Roberto Lobato; ROSENDAHL, Zeny (Orgs.). **Paisagens, textos e identidade.** Rio de Janeiro: EdUERJ, 2004. p. 13-74. textos e identidade. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2004.

CUNHA, Manuela Carneiro da. **O futuro da questão indígena.** Revista de Ciências Sociais, Fortaleza, v.28, n.1/2, 1997, p.105-114.

DAGNINO, R. **Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2014

DOLLIS, Nelly Barbosa Duarte. **NOKÊ MEVI REVÔSHO SHOVIMA AWE ‘O QUE É TRANSFORMADO PELAS PONTAS DAS NOSSAS MÃOS’ O TRABALHO MANUAL DOS MARUBO DO RIO CURUÇÁ.** Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Antropologia Social, Museu Nacional, da UFRJ, 2017.

GRAVAZZI, Renato Antonio (Org). **Plano de gestão territorial e ambiental da terra indígena Kampa do Rio Amônia** – Rio Branco: Comissão Pró-Índio do Acre, 2007.

HAESBAERT, R. **Território.** GEOgraphia, v. 25, n. 55, 18 dez. 2023.

INGOLD, Tim. **The perception of the environment: essays on livelihood, dwelling and skill.** routledge, 2000.

JACINTO, Andrea; MACIEL; Ney José Brito; GIZ. (Orgs.). **Etnozoneamento da Terra Indígena Rio Gregório – Povos Yanawaná e Katukina.** – Rio Branco, Brasília: Funai/SEMA-AC/GIZ, 2014.

MAPBIOMAS. **Sete Fatos Sobre Terras indígenas no Brasil.** Projeto MapBiomas, Terras Indígenas – Coleção 7.1 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso do Solo do Brasil. 2023. [online]. Disponível em https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2023/08/MapBiomas_Terras_Indigenas_28.04_OK.pdf

MOURA, Raquel Piedade. **Agroecologia, Tecnologia Social e Agroindustrialização: As Camponesas do Assentamento Florestan Fernandes (ES)**. Dissertação (Mestrado em Tecnologia para o Desenvolvimento Social) - Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social, UFRJ. Rio de Janeiro. 2020.

RUIBAL, Alfredo González; HERNANDO, Almudena; POLITIS, Gustavo G. **Ontologia da pessoa e cultura material: manufatura de flechas entre os caçadores-coletores Awá**. Em: HERNANDO, Almudena; COELHO, Elizabeth Maria Beserra (Ed.). Estudos sobre os Awá: caçadores-coletores em transição. EDUFMA, 2013.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço** – Técnica e tempo. Razão e emoção. São Paulo, Hucitec, 1996

SILVA, Sueli Santos da. **Milton Santos: concepções de geografia, espaço e território**. Dissertação (Mestrado em Geografia). UNIOESTE, Paraná, 2009

SILVA, Tarcízio. **Racismo algorítmico: inteligência artificial e discriminação nas redes digitais**. Edições Sesc SP, 2022.

SOUZA, A. C. A. A. D.; POZZEBON, M. (2020). Práticas e mecanismos de uma tecnologia social: proposição de um modelo a partir de uma experiência no semiárido. Organizações & Sociedade, 27, 231-254.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **Os conceitos fundamentais da pesquisa sócio-espacial**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

TAVARES, Roberto; HALLA, Marcio; YAWANAWA, Tashka; SORIANO, Laura; SALLES, Raimundo (Orgs). Plano de Vida Yawanawa. – Tarauacá, Acre: Associação Sociocultural Yawanawa/Forest Trends. 2016. Disponível em <https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/2019/03/life-plan-yawanawa.pdf>