Revista Organizações & Sociedade
2025, 32(112), 001-026
© Autor(es) 2025
Seção: Artigo
10.1590/1984-92302025v32n0007PT
e-location: ev32n0007PT
eISSN 1984-9230|ISSN 1413-585X
www.revistaoes.ufba.br
NPGA, Escola de Administração
Universidade Federal da Bahia

Editor/a Associado/a:
Marlei Pozzebon
Recebido: 16/12/2023
Aceito: 27/09/2024

Por um novo marco analítico-conceitual para o campo da Tecnologia Social

Felipe Addor [a]
Wagner Ragi Curi Filho [b]

[a] Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil
[b] Universidade Federal de Ouro Preto, João Monlevade, Brasil

Resumo

Este artigo apresenta um arcabouço teórico para análise de experiências no campo da Tecnologia Social (TS). Para tal, utilizaram-se elementos identificados em uma revisão bibliográfica, reflexões construídas a partir de espaços acadêmicos de intercâmbio no campo da TS e as experiências adquiridas na realização de projetos de extensão tecnológica. Iniciamos o artigo com uma introdução que busca destacar a relevância do tema. Em seguida, explicitando como o conceito de TS está em construção e a disputa que há em torno de sua definição, apresentamos uma revisão bibliográfica citando diferentes autores e trazendo uma síntese de artigos que buscaram caracterizar o campo, em um recorte bibliográfico feito a partir da base SciELO. Na seção seguinte, explicamos as bases metodológicas que nos guiaram no desenvolvimento deste artigo. Apresentamos então o elemento central deste artigo: a proposição de nove parâmetros para a análise de experiências que buscam alinhar-se aos princípios do campo da TS, explicitando os motivos dessa proposta e a abordagem que se pretende com ela. Finalizamos o artigo com as considerações finais, buscando denotar a importância de se construir um debate qualificado sobre isso nos dias atuais.

Palavras-chave: tecnologia social; extensão tecnológica; análise de experiências; políticas públicas; metodologia participativa.

Introdução

O termo Tecnologia Social (TS) ou Tecnologias Sociais, no plural, tem sido utilizado de forma variada para designar um processo de produção de uma tecnologia, técnica, ferramenta, metodologia com características específicas e distintas daquelas que identificam o processo de desenvolvimento das tecnologias voltadas para o ambiente capitalista, que também pode ser identificada como Tecnologia Convencional (TC) (Dagnino, 2014; Novaes & Dias, 2010; Souza & Nunes, 2022).

O desenvolvimento das tecnologias capitalistas tem um arcabouço institucional robusto, mobilizando não apenas as empresas capitalistas, que seriam, teoricamente, as mais diretamente interessadas nos resultados desse processo, mas também o estado (com financiamento, isenção de impostos, legislação de apoio etc.) e as instituições de ensino e pesquisa, com destaque para as universidades públicas. A TC tem por características gerais: a orientação para o benefício econômico de uma pessoa ou pequeno grupo (lucro); a inclusão das(os) trabalhadoras(es) como fator de produção que deve se adequar às demandas do sistema técnico; a separação das funções *planejamento*, *execução* e *controle* em uma organização; e uma estrutura que não estimula a compreensão de todo o processo pela(o) trabalhadora(o) (Dagnino, 2014; Feenberg, 2018; Novaes & Dias, 2010; Souza & Nunes, 2022).

Além dessas características, o processo de desenvolvimento no campo da TC se baseia em uma perspectiva hierárquica, que não inclui, de forma geral, as(os) trabalhadoras(es) no processo de tomada de decisão e não observa o conhecimento empírico e popular que está no cotidiano do trabalho. A Tecnologia Social, em uma perspectiva inicial, se coloca como alternativa à Tecnologia Convencional e, portanto, suas características principais subvertem as desta (Addor, 2020; Dagnino, 2014; Freitas & Segatto, 2014; Souza & Nunes, 2022).

Portanto, a partir de uma perspectiva dicotômica, seria possível classificar a Tecnologia em Convencional ou Social. Todavia, esta classificação está longe de ser suficiente para abarcar as variadas possibilidades de compreensão que se tem sobre tecnologia, seja ela Social ou Convencional. Também não é suficiente atribuir o termo social para toda tecnologia desenvolvida que não seja considerada convencional ou vice-versa. Nesse sentido, há um caminho a ser percorrido na consolidação do conceito e do campo da Tecnologia Social, e, nessa caminhada, é importante compreender que a construção de um conceito não é simplesmente um exercício teórico-conceitual ou etimológico; mas também representa uma disputa política no sentido do reconhecimento e valorização (inclusive com financiamento) dessas experiências. A perspectiva de retomada de políticas públicas voltadas a esse campo, com a mudança no governo federal em 2023, torna ainda mais relevante uma reflexão aprofundada não apenas sobre o que se entende por TS, mas principalmente o que se quer construir a partir desses projetos.

A bibliografia indica que o termo Tecnologia Social pode ser considerado uma modificação/atualização – não apenas semântica, mas de características – do termo Tecnologia Apropriada (TA), conceito que tem como uma de suas principais referências a experiência de desenvolvimento de tecnologias praticadas em aldeias indianas no fim do século XIX e disseminada por Gandhi nos anos 1920 (Dagnino, 2004; Garcia, 1987; Rodrigues & Barbieri, 2008). O conceito foi difundido fortemente nos anos 1960 e 1970, período no qual foram produzidos vários trabalhos sobre TA, com destaque para o livro *Small is beautiful*, de 1973, do autor Ernst Friedrich Schumacher

(Garcia, 1987).

Inicialmente, a Tecnologia Apropriada e a Tecnologia Social possuem várias conceituações que destacam sua intenção de resolver problemas sociais. Todavia, há muitos questionamentos em relação à TA no que diz respeito a sua capacidade de alterar o *status quo* dos países pobres visto que ela foi desenvolvida, quase sempre, por grandes corporações que mantêm em sua posse o controle do *modus operandi* da tecnologia (Rodrigues & Barbieri, 2008). Não há, como parte intrínseca à compreensão do conceito de TA, uma perspectiva de democratizar o processo tecnológico ou de promover um processo formativo transformador entre os(as) trabalhadores(as) envolvidos(as), o que se espera da TS.

Nos últimos anos, o termo TS vem ganhando maior espaço e notoriedade. Por um lado, isso é uma grande oportunidade, no sentido de difundir o debate sobre a não neutralidade da tecnologia e da necessidade de se pensar um paradigma tecnológico diferente do hegemônico. Por outro lado, percebe-se uma superficialidade no uso desse conceito, bem como uma ausência de compromisso transformador por parte de muitas experiências e instituições que se autoidentificam como implantadoras de experiências no campo da TS. As definições de TS encontradas na bibliografia são, via de regra, muito genéricas e distanciadas da realidade, dificultando o exercício de olhar para uma experiência de processo tecnológico a partir de parâmetros claros que permitam analisar sua proximidade com o campo. Para além disso, o ressurgimento de uma perspectiva de desenvolvimento de políticas públicas no campo, principalmente impulsionada pela criação do Departamento de Tecnologia Social, Economia Solidária e Tecnologia Assistiva no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), faz emergir uma preocupação de como identificar práticas nesse campo, inclusive induzindo o aparecimento de uma necessidade de *certificação* dessas experiências.

Nesse contexto, este trabalho visa contribuir para a construção de um arcabouço teórico, claro e concreto, que nos permita olhar para experiências transformadoras e analisar o quanto elas vêm conseguindo desenvolver processos baseados nos princípios propostos pela TS. Diferente de outras abordagens, não esperamos criar uma ferramenta quantitativa que sirva para definir se uma experiência ou uma tecnologia "é Tecnologia Social ou não é Tecnologia Social", porque acreditamos que essa dicotomia e esse fetiche da classificação binária tendem mais a fragilizar o conceito na tendência a querer encaixar diversos casos dentro desse campo do que a promover um processo enriquecedor e transformador de reflexão metodológica sobre a experiência.

De maneira mais específica, este trabalho sugere *nove diretrizes* que permitem analisar um processo de desenvolvimento tecnológico, podendo servir como uma ferramenta de aprimoramento dessas experiências. Como implicação prática, este trabalho poderá ser utilizado tanto como referência para quem vem desenvolvendo experiências no campo da TS, e busca uma ferramenta de autoanálise para seguir aprimorando-as, quanto para órgãos de fomento interessados no incentivo e caracterização de experiências no campo da TS.

Este texto é organizado em seis seções, sendo a primeira esta introdução. A segunda é dedicada a apresentar conceitos de Tecnologia Social elaborada a partir de uma revisão teórica A terceira seção apresenta o desenho metodológico e as fontes utilizadas para construir o arcabouço proposto. A quarta seção constituiu-se pela discussão das nove diretrizes propostas para se analisar

experiências de Tecnologia Social. Na quinta seção são apresentadas as considerações finais e em seguida as referências.

Tecnologia social: conceito em construção

Conforme dito anteriormente, o conceito de Tecnologia Social não está consolidado; longe disso. Nas últimas décadas, diversos trabalhos se debruçaram sobre essa temática trazendo perspectivas distintas. Pesquisando o termo "Tecnologia Social" na plataforma SciELO, sem um recorte de data e restringindo a busca aos títulos dos artigos, foram encontrados 136 trabalhos, sendo 92 entre os anos de 2013 e 2023 (pesquisa realizada em 05 de julho de 2023). Uma busca na Plataforma Emerald, no mesmo período, sem restrição de campo da pesquisa, retornou sete trabalhos. Já na Plataforma Science Direct, pesquisa realizada de forma análoga àquela realizada na Plataforma Emerald retornou 17 trabalhos. No Google Acadêmico, a busca pelo termo, retirando citações, entre os anos de 2012 e 2023, retorna mais de 14 mil trabalhos. Considerando a importância das plataformas SciELO, Science Direct e Emerald, acredita-se que, a partir da busca por trabalhos nessas plataformas, é possível perceber as principais questões relacionadas ao conceito da Tecnologia Social.

Exceto pelos trabalhos retornados no Google Acadêmico, todos os trabalhos das buscas foram listados em uma planilha eletrônica e tiveram seus resumos lidos e analisados. Os trabalhos que foram utilizados nessa revisão de literatura foram aqueles em que se percebeu algum debate conceitual no interior dos artigos. Assim, um trabalho como Souza e Pozzebon (2020), que debateu claramente o conceito de Tecnologia Social, foi considerado. Já um trabalho que trata das desigualdades de acesso à tecnologia em favelas brasileiras (Nemer & Hakken, 2016) não foi incluído. Cabe salientar que, tendo em vista uma perspectiva nacional de elaboração do conceito de Tecnologia Social, não se fez busca de trabalhos em língua estrangeira.

Além dos artigos encontrados pelas buscas nas plataformas, este trabalho traz também um conceito elaborado pelo professor Renato Dagnino, uma das principais referências sobre o tema no Brasil. Uma de suas últimas publicações no campo da Tecnologia Social, a obra *Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas*, foi publicada em 2014. Dagnino destaca que a TS pressupõe um trabalho participativo no seu desenvolvimento e que o resultado será de propriedade coletiva:

> Ela [TS] 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, 2014, p. 144).

De forma similar ao conceito elaborado por Dagnino (2014), Ana Clara Souza e Marlei Pozzebon (2020) destacam que a Tecnologia Social pode ser vista como processo que considera o contexto de seu desenvolvimento. Para as autoras, grupos sociais praticam o desenvolvimento da TS a partir de cinco mecanismos-chave que são interdependentes, a saber: valorização do

conhecimento tácito; construção conjunta de novas perspectivas; apelo ao sentimento de pertencimento; resgate do papel social; e mudança de percepção da realidade local. Percebe-se que todos os cinco mecanismos-chave identificados no trabalho de Souza e Pozzebon (2020) estão intimamente relacionadas a uma perspectiva local que valoriza a territorialidade. Pode-se considerar que os mecanismos-chave apresentados fomentam as práticas dos grupos sociais que se materializam a partir e para o desenvolvimento de ferramentas e métodos em um contexto que considera uma reconfiguração sociotécnica da tecnologia. Segundo as autoras, Tecnologia Social pode ser vista 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 e à pobreza (Souza & Pozzebon, 2020, p. 234).

Outros autores procuram dar destaque à perspectiva formativa e democrática que o campo da TS propõe. Felipe Addor (2020) argumenta que a caracterização do campo TS não está no produto tecnológico que se constrói, mas em como se dá no processo de análise dos problemas e a construção das soluções tecnológicas, destacando esse processo como ferramenta de democratização do processo de desenvolvimento tecnológico e como espaço de formação técnica e política dos(as) trabalhadores(as), inclusive destacando a perspectiva *freiriana* que está por trás das experiências de TS (Addor & Ravelo, 2020). Addor segue aprofundando a conceituação em outros dois artigos elaborados com outros autores (Addor, Eid, & Sansolo, 2021; Addor & Santos, 2022), e define como:

> objetivo central das experiências do campo da tecnologia social: democratizar o processo de desenvolvimento tecnológico, de forma que seus resultados sejam fruto de um processo coletivo, participativo, cooperativo, que permita intensa troca de diferentes saberes e conhecimentos presentes, adequado aos valores socioculturais e ambientais daquela comunidade/território e que garanta a apropriação coletiva por todos envolvidos, para viabilizar sua autonomia e emancipação de atores externos para o desenvolvimento e manutenção de tecnologias que afetem sua realidade (Addor & Santos, 2022, p. 331).

Em todas essas conceituações, aspectos relacionados a adequação ou reconfiguração sociotécnica estão presentes, o que é reforçado em trabalhos como de Valadão, Andrade e Cordeiro (2014) e Santos e Rocha (2021), que destacam o debate da Adequação Sociotécnica. Quando se debate o conceito de TS, a ressalva para a importância da adequação sociotécnica (AST) deve ser feita, visto que esta abordagem traz à tona um componente político da construção da TS, buscando distanciar-se da perspectiva de discutir tecnologia a partir apenas de uma visão técnica e econômica e aproximar-se de uma abordagem ampla, que contempla as diversas possibilidades de relação entre a ciência, natureza e sociedade, enfatizando a não neutralidade da tecnologia (Delizoicov & Auler, 2011; Oliveira, 2003; Santos & Auler, 2019). Nesse sentido, a AST se realiza na medida em que há um processo de adequação e/ou utilização do conhecimento científico e tecnológico, sejam

aqueles explícitos já embutidos em equipamentos, insumos ou organização da produção, sejam aqueles tácitos, presentes, por exemplo, nos saberes populares (Dagnino, 2010; Novaes & Dias, 2010; Valadão, Andrade, & Cordeiro, 2014).

Para além dos trabalhos acadêmicos, três organizações destacam-se como fomentadoras do desenvolvimento e da conceituação da Tecnologia Social. A primeira é a Rede de Tecnologia Social (RTS), uma instituição de muita importância para o campo até sua extinção em 2011, cujo papel foi analisado com profundidade no trabalho de Lemos e Dechandt (2019). Para a RTS, a TS "compreende produtos, técnicas e/ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social" (RTS, 2009, p. 8).

A segunda é a Fundação Banco do Brasil (FBB, s.d.), que conceitua Tecnologia Social no plural: "tecnologias sociais são produtos, técnicas ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representam efetivas soluções de transformação social.[i]

A terceira organização que fomenta o debate sobre a Tecnologia Social é o Instituto de Tecnologia Social (ITS) que conceitua TS como sendo um [...]"conjunto de técnicas e metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções para inclusão social e melhoria das condições de vida" (ITS, 2004, p. 25). O ITS também apresenta um conjunto de quatro princípios que permeiam o conceito de Tecnologia Social: a aprendizagem e a participação são processos recíprocos, sendo que um implica na existência do outro; a transformação social deve ser vista a partir de uma perspectiva sistêmica na qual os diversos elementos da realidade se manifestam de forma combinada; a transformação social se efetiva quando se respeita os contextos e identidades locais; e os indivíduos são capazes de gerar conhecimento dentro do contexto cultural no qual ele está inserido.

Embora os conceitos apresentados pela FBB, RTS e ITS destaquem a interação social como elemento-chave da Tecnologia Social, quando se compara os conceitos dessas organizações com trabalhos acadêmicos como o de Dagnino (2014), Souza e Pozzebon (2020) e Addor e Santos (2022), verifica-se uma preocupação destes em apresentar um conceito no qual a TS vai além de sua dimensão técnica, científica e econômica. A TS é uma maneira de estabelecer uma relação de rompimento de um processo de controle e poder exercido pela Tecnologia Convencional, pautando outro paradigma de desenvolvimento tecnológico. Cabe ressaltar a preocupação do ITS e, eventualmente da FBB, em quantificar a TS, utilizando o termo tecnologias sociais, materializada, quase sempre, em uma lista de artefatos tecnológicos, o que não parece ser uma maneira de apresentar a Tecnologia Social em uma perspectiva política e não determinista.

Alguns autores enfatizam a importância de não se cair no *fetiche da tecnologia*, terminando por adotar uma perspectiva de classificação de artefatos para encaixá-los na dualidade: *é Tecnologia Social* ou *não é Tecnologia Social.* Addor e Santos (2022, p. 331) afirmam:

> 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 & Santos, 2022, p.

331).

Dagnino explica sua crítica ao uso do conceito de Tecnologia Social no plural, afirmando que o conceito de TS "denota um espectro amplo de elementos constituído mediante uma racionalidade específica, distinta daquela que preside o desenvolvimento da tecnologia capitalista" (2014, p. 210). Para o autor, "O uso da expressão no plural leva a que se dê a impressão errada de que se está fazendo referência a tecnologias que possuem características que […] podem ser disponibilizadas e prontas para serem usadas, replicadas ou reaplicadas por atores sociais que, segundo se supõe, estariam interessados em utilizá-las". Dagnino (2014, p. 211) ainda reforça que:

> O uso do singular possibilita tentar evitar a pergunta impertinente irrespondível – "esta tecnologia, aqui, é uma tecnologia social?" – que frequentemente ouço nos lugares em que tenho andado. Uma pergunta cujo objetivo parece ser separar, depois de desenvolvidas, tecnologias sociais de tecnologias convencionais e, eventualmente, premiar ou colocar num banco de dados, para serem usadas ou reaplicadas, as que atendessem a um critério de diferenciação passível de ser aplicado *a posteriori*. Como se o importante para assinalar se uma dada tecnologia é uma TS, ou não, fossem as características de um artefato sociotécnico já produzido.

A crítica, portanto, desses autores à tendência de "artefatização" e quantificação do conceito de TS, em busca da consolidação de um *catálogo* ou *banco de dados*, está baseada em uma preocupação em valorizar o processo de desenvolvimento tecnológico no campo da TS enquanto fenômeno único e irrepetível, ainda que passível de aprendizados e cuja sistematização pode servir de referência para outras experiências transformadoras.

Como conceito em construção, e em disputa, cada vez mais o termo Tecnologia Social aparece nas publicações acadêmicas. A Tabela 1 apresenta uma cronologia de artigos que exploram o conceito de Tecnologia Social no que diz respeito a suas características, a partir de trabalhos buscados no SciELO entre os anos 2013 e 2023 (pesquisa realizada em 18 de novembro de 2023), utilizando os termos "Tecnologia Social" e "*Social Technology*" nos títulos dos trabalhos. A plataforma SciELO foi escolhida como referência por ser aquela entre as plataformas *Science Direct* e *Web of Science* que retorna um maior número de artigos, especialmente em português. Salienta-se que tal busca na plataforma SciELO retornou 30 trabalhos que foram lidos e analisados. Após a leitura, foram selecionados aqueles textos que dedicaram algum momento específico para conceituar Tecnologia Social.

Tabela 1
Principais características da Tecnologia Social

Trabalhos	Características da Tecnologia Social
Freitas & Segato (2014)	Os autores destacam a inversão da posição do beneficiário da tecnologia de consumidor para ator central, o desenvolvimento mediante interação com a comunidade, respeitando a cultura local e a democratização do conhecimento.
Garcia (2014)	Analisando o trabalho do Professor Renato Dagnino, o autor debate a ideia de Adequação Sociotécnica (AST), que propõe que a tecnologia deve ser desenvolvida a partir de uma readequação do uso do conhecimento tecnocientífico, não visando apenas interesses econômicos, mas considerando a perspectiva social e ambiental da tecnologia.
Silva, Bolson, & Ferrigoti (2016)	Os autores destacam a participação coletiva no desenvolvimento da tecnologia que permita inclusão social e redução das desigualdades socioeconômicas.
Andrade & Valadão (2017)	Os autores apresentam a Pedagogia da Alternância como sendo uma Tecnologia Social que se concretiza a partir da mobilização social e produção de uma nova realidade sendo esta sociomaterial ou não. Nesse sentido, a TS desnaturaliza a necessidade de se enxergar a tecnologia como uma ferramenta. Ademais, os autores questionam a necessidade de replicação de uma TS visto sua construção coletiva.
Cejas, Martínez Coenda, & Vanolil (2018)	O desenvolvimento de uma TS pressupõe uma ocorrência territorialmente localizada, metodologicamente participativa e gnosiologicamente plural.
Rezzoagli & Dechandt (2019)	Os autores destacam que a gestão social é um processo participativo e, nesse sentido, a TS deve considerar o contexto local e dos usuários da tecnologia de maneira que estes participem decisivamente na construção da tecnologia. Os autores também tomam por base a ideia da adequação sociotécnica apresentada por Renato Dagnino.
Souza & Pozzebon (2020)	A TS pode ser vista como um processo que relaciona práticas e grupos sociais em uma perspectiva na qual se estabelece reconfigurações sociotécnicas no desenvolvimento da tecnologia. Os resultados podem ser processos ou ferramentas.

Fonte: elaborado pelos autores.

Entretanto, para além das revistas acadêmicas encontradas na SciELO, há uma série de trabalhos que exploram a caracterização de TS e propõem referências para sua análise. Garcia, Carvalho & Gutierrez (2022) destacam a necessidade de se avaliar a TS em três âmbitos distintos: o relacionado às Organizações da Sociedade Civil; o que se refere à Academia; e o referente às políticas públicas. Pintucci e Fraga (2021) e Silva e Moesch (2022) também salientam a importância de pensar a TS como forma de atuação das universidades.

Assim, apresentados alguns parâmetros gerais levantados por diferentes acadêmicas(os) para a construção do conceito de TS, a questão-chave que se coloca e que é o estímulo para este artigo é: de que forma se analisará uma experiência de desenvolvimento tecnológico para identificar sua afinidade com os princípios propostos pelo campo da Tecnologia Social, e qual objetivo dessa análise?

A FBB, por exemplo, estruturou um *banco de tecnologia sociais* (utilizado aqui no plural como a FBB utiliza) com intuito de certificação de artefatos e processos que possam receber financiamentos. Já o ITS possui uma parametrização para se analisar a TS bem como um Sistema de Análise de Tecnologia Sociais (SATECS). Os parâmetros utilizados pelo ITS consideram: a razão de ser da TS, que deve ser voltada para demandas sociais; as formas de tomada de decisão que devem ser democráticas com participação da população; a organização do desenvolvimento da TS, que

deve ser estruturada e planejada; a construção do conhecimento, que deve vir da prática; a sustentabilidade da TS no âmbito econômico, social e ambiental; e a possibilidade de uma TS gerar novas experiências e, portanto, uma ampliação de escala (Garcia et al., 2022).

A SATECS constitui-se por ser um *sistema web* com intuito de caracterizar experiências de Tecnologia Social gerando indicadores que possam contribuir com a organização e êxito de políticas públicas voltadas para a TS. Embora se reconheça a necessidade de estabelecer uma dinâmica e/ou um sistema para a identificação e o próprio desenvolvimento de uma TS, o SATECS parece ser um sistema muito mais preocupado em quantificar os parâmetros de interesse do ITS que compreender o êxito da TS em uma transformação social efetiva.

Desenho metodológico

Este é um trabalho elaborado a partir de uma perspectiva construtivista. No construtivismo social, as pessoas buscam compreender o mundo em que vivem e os pesquisadores. Sob essa perspectiva, os pesquisadores exploram a complexidade de visões sobre o problema de pesquisa (Creswell & Creswell, 2021). Nesse sentido, este trabalho apresenta uma proposta conceitual para o campo da Tecnologia Social que buscou incorporar as características que se mostraram presentes a partir da práxis da construção de uma tecnologia.

Também é possível considerar que este trabalho apresentou um debate sobre o campo da Tecnologia Social em uma perspectiva crítica, pois buscou-se entender as relações de poder e ideológicas envolvidas nas práticas sociais da construção da TS (Rosa & Strieder, 2019).

Diante do objetivo em contribuir na construção de um arcabouço teórico sobre Tecnologia Social, este trabalho não se estrutura apenas na revisão de trabalhos acadêmicos, apresentada anteriormente, mas principalmente na experiência dos autores no desenvolvimento de projetos de extensão no campo da TS realizados em duas universidades públicas brasileiras.

Em ambas as instituições, os projetos de extensão foram realizados a partir da perspectiva pesquisa-ação (Thiollent, 2022), da educação popular (Freire, 2010) e dos princípios da Economia Solidária (Azambuja, 2011), entre os quais se destacam a autogestão, democracia, e respeito à natureza. Ademais, em uma perspectiva filosófica, tais projetos foram desenvolvidos com o filtro da Teoria Crítica da Tecnologia (Dagnino, 2009; Freitas & Segatto, 2014; Castelfranchi & Fernandes, 2015), que destaca a importância de a tecnologia se constituir como mediação das relações sociais de forma mais democrática.

Em suma, a Figura 1 apresenta um esquema que possibilita perceber as fontes utilizadas neste trabalho para chegar ao objetivo desejado.

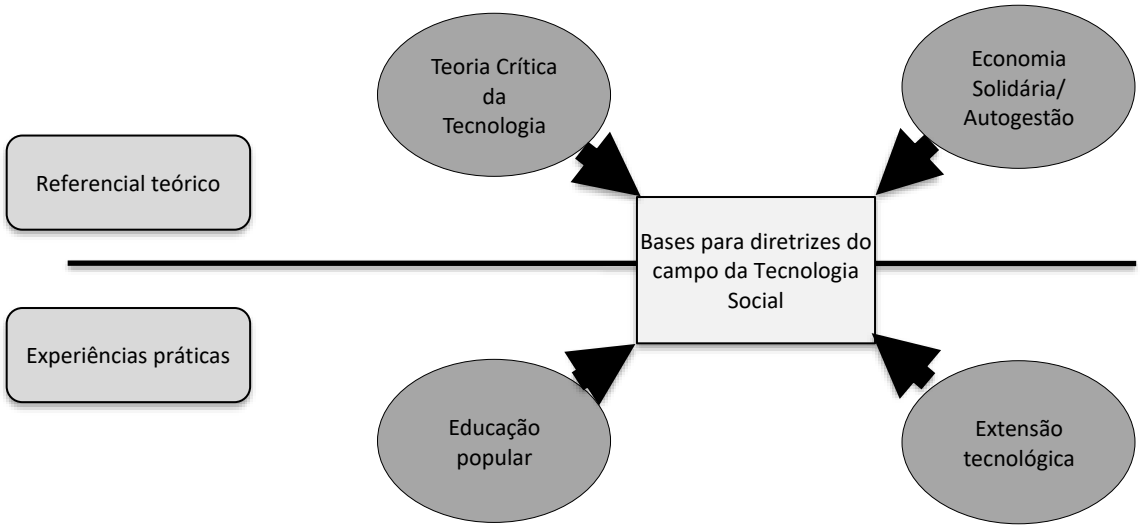

Figura 1. Esquema que apresenta as fontes para este trabalho

Fonte: elaborada pelos autores.

Os projetos de extensão em questão, realizados em uma perspectiva dialógica (Freire, 2010), ocorreram em conjunto com comunidades pesqueiras, quilombolas e ribeirinhas, acampamentos e assentamentos da reforma agrária, cooperativas de costuras, associação de catadores de materiais recicláveis, artesãos, favelas, comunidades periféricas, entre outros. Foram cerca de 20 anos de experiências de projetos de extensão tecnológica nos quais se permitiu desenvolver e refletir sobre processos de construção coletiva de tecnologia, bem como experimentar outras questões identificadas na revisão bibliográfica, tais como práticas de adequação sociotécnica, busca da redução de desigualdades e das situações de opressão, ambientes coletivos de tomada de decisão democrática, busca de outras formas de relação com a natureza, além de uma preocupação constante de desenvolver processos formativos que envolvessem tanto a questão técnica quanto a perspectiva político-cidadã e da organização comunitária.

Foram, portanto, essas referências que serviram de base para a proposta do arcabouço analítico para o campo da TS que será apresentado na próxima seção.

Proposta de um arcabouço para análise de experiências no campo da Tecnologia Social

O cerne da pauta da Tecnologia Social está no processo em que está inserido o fenômeno da geração da inovação e do desenvolvimento da tecnologia que servirá para contribuir em algum processo de trabalho ou organizacional. Mais do que analisar o artefato construído ou seu impacto, é preciso valorizar dois elementos fundamentais: a democratização no processo de desenvolvimento tecnológico, garantindo a valorização da diversidade de conhecimentos presentes e a participação das(os) trabalhadoras(es) ou usuárias(os) da tecnologia ao longo de todo o processo; e a perspectiva da educação popular, no sentido não apenas de promover uma formação

técnica e política, mas também de fortalecer a organização coletiva das pessoas envolvidas e sua capacidade de transformação de sua própria realidade. Em muitas experiências afins ao campo da TS, o artefato não passa de uma ferramenta pedagógica para fortalecer esses dois elementos. Naturalmente, essa "ferramenta pedagógica" não deve ser algo inútil ou inaplicável àquela realidade, mas pode servir apenas como uma experimentação que sirva para apoiar a estruturação de outros processos de transformação.

Não é nosso intuito, neste trabalho, criar uma classificação ou categorização na qual as experiências se encaixem ou não se encaixem, nem desenhar um padrão que deve ser seguido por todos os casos. Com a ferramenta de análise aqui proposta, pretende-se oferecer uma referência de princípios metodológicos e políticos que podem servir de base para que as experiências se aproximem cada vez mais de uma prática estruturalmente transformadora para um coletivo, empreendimento, comunidade ou território. Pode servir, por exemplo, como ferramenta de autoanálise, que permitirá que as pessoas e grupos envolvidos em um processo de inovação ou desenvolvimento tecnológico reflitam sobre sua trajetória metodológica e princípios seguidos, e ver quais pontos poderiam ser aprimorados.

Como qualquer representação, esta é uma proposta que simplifica a realidade, a qual não se divide explicitamente nos parâmetros propostos, e muito menos se apresenta de forma escancarada entre um tipo de processo mais convencional, capitalista, e outro alternativo, transformador. Portanto, certamente haverá experiências e casos em que não será fácil fazer uma análise clara e profunda de alguns aspectos, enquanto para outros parâmetros se fará mais fácil. Esse fato não invalida, de toda forma, a análise, exatamente porque não é a preocupação ver se a experiência, o processo, se enquadra em todos os parâmetros, mas apenas usar esse ferramental para uma reflexão propositiva, de forma a identificar quais processos, dinâmicas, métodos, práticas podem ser melhorados de forma a buscar uma prática mais transformadora da realidade, considerando não apenas aspectos materiais, mas também questões subjetivas; olhando não apenas para retornos concretos e imediatos, mas também para impactos na formação e na organização das pessoas envolvidas.

É importante fazer referência ao artigo do professor Genauto França Filho (2018), que foi a inspiração para as primeiras reflexões nesse sentido, conforme consta em Addor (2020), e que foram a base para esta formulação, principalmente no sentido de trazer parâmetros de princípios e métodos mais fáceis de ver e analisar em experiências de desenvolvimento de tecnologias, em oposição a definições de TS muito complexas, abstratas e distantes da prática tecnológica cotidiana.

A partir dessa proposta de abordagem, propõe-se nove parâmetros que servirão de lente para analisar a experiência a ser estudada.

1. Finalidade

É preciso analisar qual foi o estímulo gerador do processo tecnológico. Naturalmente, sempre haverá diferentes tipos e naturezas de objetivos e interesses. Pode-se pegar, como exemplo, dois casos extremos. Por um lado, um processo tradicionalmente capitalista teria como origem do processo a busca do lucro pelo empresário. Seu objetivo é sempre tentar aumentar seus ganhos pessoais e, por conta disso, promove um processo de inovação/desenvolvimento tecnológico que visa aumentá-los, seja reduzindo os custos de um processo de produção, seja agregando valor para

gerar maior faturamento, ou introduzindo novos produtos que darão esse retorno.

Muitas vezes, esse processo também pode atender a uma demanda social, como viabilizar o acesso à internet de uma população marginalizada digitalmente, ou ambiental, como reduzir a poluição do ar a partir de combustíveis menos poluentes. Por vezes, é nesse recorte que vemos algumas abordagens como a da *Inovação Social*, do *Empreendedorismo Social*, dos *Negócios Sociais* ou dos *Negócios de Impacto*. Entretanto, o fator estruturante de tomada de decisão para a emergência e continuidade dessas experiências não é o benefício social ou ambiental que gera, mas sim o potencial de retorno do investimento feito. Se este não for atrativo, rapidamente abandona-se o processo tecnológico na busca por outro mais rentável.

Por outro lado, um processo profundamente vinculado à perspectiva da Tecnologia Social terá como gênese do seu processo alguma demanda social ou ambiental ampla, que atinja um número considerável de pessoas. Ele terá, portanto, como objetivo estruturante a resolução, ou a redução, de um problema coletivo/comunitário existente, sempre considerando a possibilidade de que essa solução tecnológica possa chegar a outros grupos e territórios que padeçam de problemas semelhantes. Muitas vezes, esse objetivo estruturante pode estar ligado a uma questão econômica, como a busca por melhoria de renda de um grupo de agricultores e agricultoras, ou a otimização de um processo de gestão de resíduos sólidos para aumentar a retirada das(os) trabalhadoras(os) de uma cooperativa de reciclagem. Entretanto, o que está por trás desse ganho econômico é o bem-estar e a melhoria de vida desses trabalhadores e trabalhadoras, a partir de uma visão coletiva, cooperativa, e não a busca do ganho financeiro individual.

É verdade que muitas vezes uma inovação ou processo tecnológico pode ter um intuito inicial e, ao longo do processo, sofrer um desvio de rota que faz com que novos interesses sejam colocados no caminho, mudando seu estímulo gerador. Por conta disso, é muito importante buscar a origem do processo e, principalmente, analisar criticamente o que vem direcionando, mais recentemente, a experiência que está sendo estudada.

2. Dinâmica de geração

A perspectiva da Tecnologia Social defende que as pessoas que estão vivenciando a realidade que se pretende transformar devem ter plena compreensão, política e técnica, do processo tecnológico desenvolvido no empreendimento ou território, de forma a assumir um protagonismo no direcionamento desse processo. É preciso, portanto, a partir de uma visão freiriana (Addor & Ravelo, 2020), ir consolidando um ambiente educativo de forma que essas pessoas vivenciem um processo emancipatório que fortaleça sua autonomia e controle sobre os caminhos a serem traçados a partir daquela inovação. Nesse sentido, é de fundamental importância que todo o processo gerador de uma nova tecnologia seja realizado com seu envolvimento e participação ativa.

Em um processo capitalista convencional, o mais comum é que haja um grupo de especialistas que virá de fora para avaliar um problema, fazer um diagnóstico e propor uma solução, que será implantada independentemente da vontade dos trabalhadores e trabalhadoras envolvidas no cotidiano daquele trabalho. Toda a trajetória histórica de construção da dinâmica de gestão capitalista se baseou nisso, desde a Revolução Industrial no fim do século XVIII, passando pelas inovações do taylorismo e fordismo, e chegando até os processos de implantação das dinâmicas de trabalho remoto (*home office*) nos dias atuais.

No campo da Tecnologia Social, as(os) trabalhadoras(es) devem estar, desde o princípio, envolvidos ao processo de desenvolvimento tecnológico. É natural, e até saudável, que haja outros atores que contribuam para se pensar, organizar, desenhar, articular esse processo, sejam gestores públicos, organizações ou movimentos sociais, assessores técnicos ligados ao estado ou a ONGs ou extensionistas de instituições de ensino e pesquisa. A contribuição de pessoas e organizações externas ao empreendimento ou território não deve ser vista como um problema. Entretanto, é preciso buscar que os *locais* tenham protagonismo sobre o processo, tendo completa compreensão do processo tecnológico e capacidade de assumi-lo após a sua implementação.

Esse elemento abre o debate sobre a próxima diretriz, que é o modo de adequação.

3. Forma de organização do trabalho

O modo de produção capitalista se estrutura a partir do pilar do individualismo. Os teóricos clássicos que o defendem vão afirmar que a busca pelo ganho máximo individual levará ao ganho máximo coletivo; em outras palavras: "*greed is good*". O mesmo princípio transborda para o campo do desenvolvimento tecnológico. No processo tecnológico capitalista convencional, cada ator buscará o máximo de benefício próprio, em uma dinâmica competitiva de soma zero, que considera que para um *empreendedor ou empresário* ganhar, um outro precisa perder. Portanto, o *meu* desenvolvimento tecnológico deve ser apropriado só por *mim*, para gerar uma vantagem competitiva. Para tanto, vou fazer uma *patente* para que *minha* tecnologia não seja usada por um *concorrente*. Ou seja, reina o individualismo tecnológico.

O campo da Tecnologia Social defende que o processo tecnológico seja desenvolvido e apropriado de forma coletiva, seja pelos(as) integrantes de um empreendimento econômico ou pelos(as) moradores(as) de um território, de forma a fortalecer um benefício comum do grupo como um todo. Dependendo do contexto e do tipo de tecnologia desenvolvida, o uso desta pode se dar de forma individual após o processo. Mas isso se dá como um resultado de aprendizado coletivo e de intercâmbio e socialização de saberes. Diferente da perspectiva capitalista, não se percebe o *outro* como um *concorrente* a quem deve ser negado o acesso à tecnologia para preservar o diferencial competitivo, mas alguém com quem se pode compartilhar os conhecimentos e os ensinamentos do processo. Inclusive, defende-se que esse usuário da ferramenta/tecnologia esteja disposto e apto a compartilhar com novas pessoas que tenham interesse em absorver aquele conhecimento ou inovação.

É nesse sentido que o campo da Tecnologia Social possui uma relação umbilical com o da Economia Solidária, que propõe um processo de democratização e coletivização dos ganhos econômicos, principalmente estruturados em empreendimentos econômicos cooperativos e autogestionários. Se a Tecnologia Capitalista serve de estrutura para a dinâmica hierárquica, centralizadora, competitiva e exploratória (de pessoas e da natureza) de uma empresa privada, a Tecnologia Social é, ou deveria ser, a base para se construir uma prática horizontal, democrática, solidária e baseada no respeito e confiança nas organizações comunitárias, movimentos sociais, comunidades tradicionais e empreendimentos populares.

4. Relação com a natureza

Outra crítica que deve estar presente no campo da TS é a relação do processo tecnológico com a natureza. Percebe-se claramente que, na construção do paradigma tecnológico hegemônico atual, consolidou-se uma visão da natureza como um fator a mais de produção a ser explorado para alimentar a receita das empresas e o lucro dos empresários. O "avanço tecnológico" vem servindo como ferramenta de subjugação e exploração da natureza, tornando-a cada vez mais mensurável econômica e contabilmente. Impõe-se uma perspectiva mercadológica e mercantil da natureza, que reduzida a fator de produção, entra na conta dos empresários e dos investidores de acordo com o potencial de retorno financeiro que podem dar. No Brasil, essa relação gera tensões principalmente na região amazônica, que sofre cotidianamente com a cobiça dos capitalistas, que buscam retirar dos povos indígenas e ribeirinhos suas terras.

Um resultado claro disso é a proliferação de crimes e desastres ambientais que ocorrem em decorrência dessa relação agressiva e exploratória com a natureza. Desde impactos diretamente gerados por essas práticas (crimes), como a poluição de oceanos por petroleiras e o desabamento de barragens com rejeitos da mineração, até outros problemas mais amplos e indiretos, como o aquecimento global e a proliferação de doenças (vide covid-19). E um dos aspectos mais cruéis desse processo é que as pessoas mais atingidas pelos impactos ambientais desse modelo exploratório, capitaneado pelos grandes investidores e empresários, são as pessoas mais pobres, que estão completamente distantes dos espaços de tomada de decisão sobre isso, e distanciadas dos "ganhos" dessa exploração. É o conceito de injustiça ambiental (Acselrad, 2006), cuja principal ideia destaca o fato de que são os países empobrecidos e as populações marginalizadas os que mais sofrem com os impactos ambientais gerados pelos desmandos do capitalismo.

O campo da Tecnologia Social propõe um processo de desenvolvimento tecnológico que, desde sua origem, compreenda, respeite e valorização a natureza, não apenas aplicando medida mitigatórias para reduzir os impactos – ao que se reduziram campos como o do Desenvolvimento Sustentável e da Economia Verde –, mas realmente incluindo a natureza no *quadro de referência* (Marques, 2011) da tomada de decisão do processo tecnológico.

5. Modo de adequação sociotécnica

O fato de o processo de transformação tecnológica capitalista convencional ser majoritariamente pensado por agentes externos, ou seja, por pessoas que não estão diretamente envolvidas naquele processo de trabalho, faz com que frequentemente se vejam grandes esforços em treinar, adequar, mudar a prática e a cultura dos trabalhadores e das trabalhadoras que, mesmo que não queiram ou concordem, precisam adaptar seu cotidiano de trabalho à nova ferramenta/tecnologia/*software* implantada. Isto é, constrói-se uma "solução tecnológica ótima e universal", promove-se uma política de *replicação* e as pessoas de diferentes territórios e culturas precisam adequar-se a esta tecnologia.

A perspectiva da Tecnologia Social parte do pressuposto contrário. O processo de desenvolvimento tecnológico deve entender, compreender e analisar profundamente aquele contexto de vida e trabalho para, a partir daí, pensar nas soluções que possam melhor se enquadrar àquela dinâmica. Naturalmente, muitas vezes uma mudança tecnológica exigirá novos procedimentos e práticas. Entretanto, isso se dará a partir de decisão consciente do grupo envolvido

no processo, que participará do processo de tomada de decisão tecnológica. Assim, a inovação que será gerada deverá emergir da vivência daquele território, daquela comunidade, daquele grupo de trabalhadores, fazendo-a adequada à cultura e às realidades locais, respeitando as práticas e o contexto em que será implantada.

Soluções tecnológicas desenvolvidas em outros contextos e territórios podem ser aproveitadas para fortalecer uma dinâmica tecnológica de base endógena alinhadas aos princípios da Tecnologia Social. Entretanto, para isso será importante promover um processo de *adequação sociotécnica* (Dagnino, 2014) que permita uma visão crítica sobre aquela tecnologia e que destaque a necessidade de transformá-la para servir àquela realidade, para que esteja submetida à cultura e aos interesses do grupo envolvido no processo. É a perspectiva da *reaplicação* tecnológica, em oposição à ideia de replicação.

6. Relação com a diversidade

A compreensão de que a ciência e a tecnologia não são neutras nos faz perceber que as desigualdades presentes na sociedade acabam sendo reforçadas, ratificadas, pelas tecnologias. São muitos os exemplos de inovações ou tecnologias que reforçam um contexto de opressão racial e de gênero, e de discriminação de grupos marginalizados ou minoritários. Casos como o formato dos elevadores de décadas atrás com botões altos ignorando a realidade dos cadeirantes, a câmera do computador da HP que não identifica o rosto de um negro, a boneca Barbie que tinha sido programada para dizer que "matemática é difícil", ou a criação do cinto de segurança torácico dos automóveis, um equipamento de segurança completamente desconfortável para as mulheres, mostram que a desigualdade existente nos espaços de elaboração e desenvolvimento dessas tecnologias (majoritariamente ocupada por homens, brancos, vindos de extratos de renda superior) se reflete em artefatos que reforçam a situação de opressão dos grupos historicamente excluídos.

Outrossim, a perspectiva da Tecnologia Social, com sua abordagem de democratização e popularização do processo tecnológico, deve carregar a necessidade de incluir esses grupos no quadro de referência ao se pensar essas tecnologias, buscando, quando possível, inclui-los no próprio processo de desenvolvimento. De forma mais clara, as ferramentas e inovações produzidas a partir dos princípios da TS devem ter no seu corpo a preocupação de enfrentar o machismo, o racismo, a LGBTfobia e outras formas de opressão presentes em nosso cotidiano (Vasconcellos, Dias, & Fraga, 2017).

Um exemplo claro dessa luta se dá no meio rural onde, em muitos territórios, ainda há um ambiente machista muito forte, principalmente por uma dependência econômica das mulheres em relação aos seus companheiros. É preciso adequar as máquinas voltadas para o pequeno agricultor de forma que elas não demandem uma força física tão grande para serem utilizadas, permitindo que as mulheres possam, por exemplo, manejar as tobatas (pequena máquina agrícola) de forma adequada. É preciso pensar em inovações tecnológicas e organizacionais que garantam maior autonomia e protagonismo feminino no processo produtivo no campo, promovendo, por exemplo, melhorias tecnológicas nas atividades de beneficiamento dos produtos.

Complementar a isso, o campo da TS precisa romper a dicotomia entre "trabalho produtivo" e "trabalho reprodutivo", percebendo a importância a valorizando todo o trabalho necessário para a manutenção da vida das(os) trabalhadoras(es), um trabalho feito majoritariamente por mulheres

e que, via de regra, não possui qualquer tipo de reconhecimento, valorização e, muito menos, remuneração como debatido em Vasconcellos e Fraga (2019)

As autoras criticam como mesmo no campo da TS assume-se a perspectiva capitalista de "processo de trabalho", havendo "uma incorporação não-crítica da noção de trabalho" – própria do capitalismo – como sendo apenas aquilo mercantilizável. Em outras palavras, o pensamento contra hegemônico se estrutura a partir da perspectiva capitalista e androcêntrica que entende a produção de bens e serviços como único – ou principal – eixo organizador das relações sociais.

Por vezes, essa problemática pode não estar diretamente relacionada com a inovação tecnológica em questão. Entretanto, considerando a perspectiva da educação popular que está presente na abordagem da TS, trazer essa temática para o conjunto de trabalhadoras(es) envolvidas(os), e refletir sobre como as decisões tecnológicas podem influir nessa questão, é algo fundamental para o enfrentamento dessas desigualdades e opressões e a construção desse caminho tecnológico alternativo.

7. Forma de acesso

O processo de desenvolvimento de uma tecnologia capitalista, estando subjugado ao objetivo do lucro, provavelmente culminará numa dinâmica de acesso excludente, em que apenas as pessoas, países, organizações que tiverem recursos para comprá-la poderão acessá-la. Assim, mesmo que uma pessoa ou grupo tenha necessidade de obter aquela tecnologia para resolver um problema estrutural, ela não poderá tê-la se não puder comprá-la.

De forma contrária, a perspectiva da Tecnologia Social defende que o processo tecnológico deve buscar um acesso o mais amplo possível à inovação gerada. Desde o princípio, a concepção política e técnica deve considerar diversos fatores que contribuam para esse acesso ampliado. É por isso que, em muitos casos, há uma compreensão de que as tecnologias desenvolvidas nessa perspectiva devem ser de baixo custo (Dagnino, 2014) – o que faz algum sentido. Entretanto, esse elemento não pode ser um limitante para o desenvolvimento de tecnologias que sejam importantes para a melhoria das condições de trabalho ou para o aumento da renda de integrantes de um empreendimento solidário. Ou seja, uma solução tecnológica desenvolvida na perspectiva da Tecnologia Social não precisa ser, obrigatoriamente, de baixo custo. Por exemplo, uma cooperativa de catadores pode ter a demanda de uma esteira de grande porte, ou uma cooperativa de assentados(as) da reforma agrária pode demandar um trator adequado à sua cultura produtiva. Estas inovações tecnológicas, que em geral absorverão elementos de tecnologias capitalistas, podem estar submetidas à perspectiva da TS, principalmente aproveitando-se da abordagem da adequação sociotécnica (Dagnino, 2014), e resultarem em ferramentas importantes de fortalecimento coletivo desses empreendimentos. E não é por demandarem um investimento de maior porte que deixam de se aproximar do campo da Tecnologia Social.

Nesses casos, é muito importante que, junto ao processo de desenvolvimento técnico, haja um processo de articulação política que ajude a viabilizar um maior acesso a essas tecnologias, seja via financiamento do Estado ou a partir da mobilização da sociedade, de forma que o acesso a essa solução seja viabilizado mesmo para os grupos que não podem pagar por seu custo.

Um exemplo interessante nesse sentido foi a experiência do Programa 1 Milhão de Cisternas

(P1MC) desenvolvido na região do Semiárido nordestino. No caso, não estamos falando de uma tecnologia de alto custo; mas, de toda forma, era um custo inacessível para muitas famílias da região. Após o início da viabilização de ações por parte das organizações da própria sociedade civil, e vale destacar o papel da Articulação Semiárido Brasileiro (ASA) nesse início, houve uma movimentação em prol de que o poder público começasse a financiar novas cisternas para chegar a um número maior de famílias. Ou seja, conseguiu-se viabilizar o acesso à tecnologia de acordo com a necessidade das famílias, e não apenas para aquelas que tinham recursos para comprar.

Essa questão remete à próxima diretriz, voltada para a visão de política pública que se tem no âmbito do processo de desenvolvimento tecnológico.

8. Visão de política pública predominante

A perspectiva da Tecnologia Social exige uma reflexão sobre a concepção hegemônica de política pública, rompendo com a visão homogeneizante e binária presente em muitos olhares na relação entre Estado e Sociedade (Dagnino, Olvera & Panfichi, 2006). É preciso rever o olhar de que o Estado é responsável por desenvolver as políticas públicas e de que a sociedade – os cidadãos e as cidadãs – é receptora dessas políticas.

No campo da tecnologia capitalista, o Estado é um ator que ajuda a viabilizar o processo de desenvolvimento capitalista – superestrutura (Harvey, 2005) –, dando uma série de apoios financeiros, logísticos e políticos: construção de estradas e ferrovias, isenções de impostos, concessão de áreas, financiamento a baixo custo, redução (ou suspensão) de multas ambientais e por atraso no pagamento de encargos trabalhistas. Os empresários organizam-se para interferir na elaboração de leis e na implementação das políticas públicas (*lobby*) de forma a produzir os maiores benefícios possíveis para seus negócios, não envolvendo nesses processos as comunidades do território ou as pessoas que trabalham em seus empreendimentos econômicos.

Para se pensar estrategicamente o campo da Tecnologia Social de forma que uma experiência possa ter um alcance ampliado, beneficiando um grupo maior de pessoas, é importante que se pense como é possível constituir um arranjo institucional, envolvendo Estado e Sociedade Civil, que promova o desenvolvimento de políticas públicas a partir de experiências do campo de TS. Vale destacar que essa integração entre TS e políticas públicas não é trivial, visto que enquanto o primeiro valoriza um processo participativo de longo prazo, o segundo tende a buscar resultados quantitativos de grande escala, inclusive para justificar o direcionamento de recursos para tais ações, o que já havia sido destacado por Costa e Dias (2013), que abordaram a "Importância de criar metodologias capazes de compatibilizar as formas de funcionamento do Estado e de suas ações com as dinâmicas sociais e informais presentes nas comunidades" (Costa & Dias, 2013, p. 232).

Exige-se, portanto, uma reformulação da ideia de política pública, contestando a ideia de que esta seria uma ação apenas estatal, e afirmando uma perspectiva mais ampliada e democrática que vê nos diversos atores da sociedade a responsabilidade de construção e condução de políticas públicas. Essa nova abordagem dá destaque a um outro conceito: o da esfera pública (Addor, 2016), que seria o espaço de concertação de pessoas e instituições capazes de articular, promover e acompanhar a implantação das políticas públicas de um setor ou território. O caso, novamente, do P1MC no Semiárido é um exemplo de um processo originalmente comunitário que conseguiu construir uma dinâmica socioinstitucional que ajudou a viabilizar a implantação de mais de um

milhão de cisternas. Para além do processo tecnológico em si, da organização comunitária e da resolução de problemas pontuais, abraçou-se a perspectiva de construção de uma política pública de grande porte que pudesse fazer esse benefício chegar a milhões de pessoas.

Costa e Dias (2013), analisando algumas experiências de projetos tecnológicos afins com o campo da TS, trouxeram essa necessidade de revisão da ideia de política pública, principalmente se olhado sob o prisma da Tecnologia Social:

> as políticas públicas baseadas em tecnologia social ainda assim podem ser consideradas apenas como 'o Estado em ação'? Os resultados aqui apresentados mostram que não. Tais formas de intervenção são, em muitos casos, arranjos complexos entre elementos políticos, legais, sociais, culturais, tecnológicos e ideológicos, que denotam 'a sociedade' em ação, mais do que apenas 'o Estado' (Costa & Dias, 2013, pp. 225-226)

Outrossim, ao se desenvolver uma experiência no campo de TS, é importante que se pense no processo de organização social que pode contribuir para viabilizar políticas públicas que efetivem a implantação e ampliem o alcance da tecnologia/inovação gerada, para além daquele empreendimento ou território em que o projeto está atuando.

9. Perspectiva de continuidade

Por fim, mas não menos importante, é preciso se pensar e analisar como se dará a continuidade do uso, manutenção e aprimoramento da tecnologia após a conclusão do processo de desenvolvimento e implantação. Isso não é uma preocupação para se ter no fim do processo, mas desde sua gênese, e ao longo de todas as etapas de diagnóstico, formação e elaboração da solução tecnológica. No mundo capitalista, quando uma empresa externa é contratada para desenvolver uma tecnologia para apoiar o processo de trabalho de outra empresa, seu objetivo, via de regra, é manter uma relação de dependência, de forma que a contratante precise constantemente voltar a levar demandas à contratada para melhorar, adequar ou consertar a tecnologia implantada.

Na perspectiva da TS, o processo horizontal e coletivo de desenvolvimento tecnológico deve buscar construir a maior autonomia possível do grupo envolvido, de forma que consiga ter o máximo de domínio para gerir aquela nova tecnologia. Busca-se, portanto, que a continuidade daquele processo, e inclusive sua reaplicação para outras realidades e territórios, não dependa de assessores externos. Muitas vezes, a complexidade do conhecimento tecnológico necessário para fazer alguns tipos de alteração ou manutenção na tecnologia pode ser um limitante para essa autonomia plena. Um sistema virtual de comercialização de produtos agroecológicos, por exemplo, exige um conhecimento sólido de programação que dificilmente um(a) agricultor(a) terá sem fazer uma formação de longo prazo em uma instituição formal. A manutenção de sistemas de geração de energia fotovoltaica pode demandar uma bagagem no campo da Engenharia Elétrica que não será rapidamente transmitida a um(a) trabalhador(a) sem formação no campo. Esse tipo de limitação deve ser percebido e destacado, sem representar uma contradição ou falha de uma experiência no campo da TS.

Entretanto, mesmo nesses casos, com algumas atividades de formação é possível que

essas(es) trabalhadoras(es) possam ampliar sua capacidade de manutenção e intervenção nas tecnologias, pelo menos para pequenos ajustes e ações preventivas. A busca pela maior autonomia possível do grupo envolvido no uso da tecnologia/inovação gerada deve ser uma preocupação ao longo de todo o processo de desenvolvimento de experiências no campo da TS.

Na tabela 2, apresentamos uma sistematização dos parâmetros apresentados, sintetizando a diferença de abordagem em um processo de desenvolvimento tecnológico convencional/capitalista e um processo alinhado ao campo da TS.

Tabela 2
Parâmetros para análise de experiências do campo da Tecnologia Social

	Parâmetros	Processo de desenvolvimento de Tecnologia Social	Processo de desenvolvimento de Tecnologia Convencional
1	Finalidade	Demanda social	Demanda econômica
2	Dinâmica de geração	Desenvolvida pelo usuário, com ou sem agentes externos	Desenvolvida por agentes externos
3	Forma de organização do trabalho	Coletiva e comunitária a partir de uma lógica autogestionária	Individual, com ênfase em cargos e heterogestão
4	Relação com a natureza	Relação saudável buscando o equilíbrio de uso e conservação	Exploração, vista como recursos a serem utilizados
5	Modo de adequação Sociotécnica	Valorização dos saberes e culturas locais com ênfase nos aspectos sociais incluindo as formas de controle da tecnologia	Sobreposição da técnica em detrimento de aspectos sociais
6	Relação com a Diversidade	Considera a diversidade humana buscando formas equânimes, diminuindo desigualdades e opressões	Reforça desigualdade e opressões
7	Forma de acesso	Mecanismos públicos (disponibilizado pelo Estado ou pela Sociedade)	Orientada para o mercado (preço e venda)
8	Visão de política pública predominante	Esfera pública para difundir o acesso	*Lobby* para financiar o lucro
9	Perspectiva de Continuidade	Autônoma daqueles que participaram o desenvolvimento	Dependente de agentes e interesses externos

Fonte: elaborado pelos autores.

Por fim, reforçando a perspectiva explicitada anteriormente, não nos parece adequado que se utilize esses parâmetros para estruturar uma classificação binária entre *o que é Tecnologia Social* e *o que não é Tecnologia Social*. Da mesma forma, parece-nos inadequado buscar uma quantificação numérica dessa aproximação entre o processo metodológico de uma experiência e os parâmetros aqui apresentados. A abordagem que nos parece mais adequada seria analisar uma experiência considerando esses nove parâmetros identificando, junto às pessoas que participaram da construção da tecnologia, quais foram mais bem desenvolvidos e quais foram realizados de forma mais precária e incompleta. Assim, poderiam ser usados níveis que analisem o quão próximo o processo chegou da abordagem da TS para cada um dos nove parâmetros, por exemplo: 1) muito

próximo; 2) próximo; 3) distante; e 4) muito distante.

Poderíamos, com base nessa proposta de nove parâmetros, propor um outro quadro que destaca diretrizes orientadoras para experiências que buscam aproximar-se da proposta transformadora da TS, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3
Ferramenta de análise da proximidade de uma experiência com os nove parâmetros da TS

Diretrizes orientadores	Muito próximo	Próximo	Distante	Muito Distante
Possui finalidade que privilegia uma necessidade social				
É desenvolvido com protagonismo das pessoas envolvidas no problema				
Organiza-se de forma coletiva/comunitária com base na autogestão				
Propõe uma relação saudável com a natureza				
Valoriza saber e cultura locais para definição da solução tecnológica				
Estimula o enfrentamento das desigualdades e opressões				
Busca promover um acesso universal às tecnologias desenvolvidas				
Fortalece uma esfera pública que promove maior acesso à tecnologia				
Fortalece uma dinâmica emancipatória de autonomia das pessoas envolvidas no processo				

Fonte: elaborado pelos autores.

Esse quadro pode contribuir para um debate qualificado entre as pessoas envolvidos em um processo de desenvolvimento tecnológica que tenha o objetivo de aproximar-se das premissas do campo da Tecnologia Social, promovendo uma reflexão analítica sobre o processo metodológico desenvolvido.

Conclusões

Este artigo apresentou uma proposta de arcabouço teórico para análise de experiências no campo da Tecnologia Social. Tal proposta foi desenvolvida a partir dos elementos identificados na revisão bibliográfica e da prática dos autores na realização de projetos de extensão tecnológica desenvolvidos em uma perspectiva dialógica com diversas comunidades.

Ante o contexto no qual se insere a conceituação da Tecnologia Social, este trabalho apresenta nove parâmetros que podem servir de base para que as pessoas envolvidas em

experiências que se propõem a agir a partir dos princípios da TS possam desenvolver uma reflexão sobre o processo pelo qual passaram ou pelo qual estão passando, quais sejam: *Finalidade*, *Dinâmica de geração*, *Forma de organização do trabalho*, *Relação com a natureza*, *Modo de adequação sociotécnica*, *Relação com a diversidade*, *Forma de acesso*, *Visão de política predominante* e *Perspectiva de continuidade*. Todos esses parâmetros ilustram diferenças quando se compara o processo de desenvolvimento tecnológico baseado nos princípios da Tecnologia Social com outro baseado na perspectiva da Tecnologia Convencional.

Ressalta-se que este trabalho é um esforço importante, mas não final. Certamente ele poderá ser enriquecido na medida em que for colocado em prática, assim como poderá ser melhor bem qualificado na interação com outras propostas, ou em seu aprofundamento para um setor, território, realidade específicos. Há ainda muito a se debater e construir no campo da Tecnologia Social. De toda forma, as diretrizes apresentadas podem contribuir na prática de se analisar experiências de Tecnologia Social, incluindo elaboração de instrumentos de políticas públicas, tal como editais e indicadores. Também cabe salientar que as universidades, a partir do fomento e debate de uma extensão universitária dialógica, poderão exercer papel importante no desenvolvimento de experiências que busquem se aproximar das diretrizes apresentadas anteriormente.

Para pesquisas futuras, uma primeira possibilidade é realizar análise de experiências de TS que foram identificadas a partir do arcabouço proposto. Uma segunda possibilidade diz respeito a eventuais análises de experiências de TS a partir da proposta deste trabalho e outras metodologias.

O aprofundamento da conceituação da Tecnologia Social bem como a construção de ferramentas que nos permitam refletir sobre as práticas não são simples elucubrações teóricas irrelevantes ou frutos de um preciosismo acadêmico exagerado. Esse exercício é fundamental para que, no momento em que estamos trabalhando na ampliação de políticas públicas para esse campo, tenhamos clareza da perspectiva transformadora que o campo da TS propõe, diminuindo, dessa forma, seu uso desqualificado, enviesado, esvaziado.

Referências

Acselrad, H. (2006). Tecnologias sociais e sistemas locais de poluição. *Horizontes Antropológicos*, *12*, 117-138.

Addor, F. (2016). Teoria democrática e poder popular na América Latina. Florianópolis: Editora Insular.Addor, F., & Santos, A. M. (2022). Incubadoras tecnológicas de Economia Solidária e o campo da Tecnologia Social: resgate histórico, análise do contexto atual e perspectivas. In H. T. Novaes (Org.), *Educação para além do capital e políticas educacionais na América Latina*. Marília, SP: Oficina Universitária; Cultura Acadêmica.

Addor, F., Eid, F., & Sansolo, D. G. (2021). Introdução - Por um outro paradigma tecnológico para o campo. In Addor, Eid, Sansolo (Orgs.), *Tecnologia social e reforma agrária popular* (Vol. 2, pp. 33-54). Marília, SP: Lutas Anticapital.

Addor, F. (2020). Extensão tecnológica e Tecnologia Social: Reflexões em tempos de pandemia. *NAU Social*, *11*(21), 395-412. doi: 10.9771/ns.v11i21.38644

Addor, F., & Ravelo, N. (2020). A Extensão Universitária e o Movimento da Tecnologia Social: uma perspectiva freireana. *In L. Zart & L. Bitencourt* (Org.), *Culturas e práticas sociais solidárias: leituras Freireanas* (pp. 213-235). . Cáceres, MT: UNEMAT Editora.

Andrade, J. A. D., & Valadão, J. D. A. D. (2017). Análise da instrumentação da ação pública a partir da teoria do ator-rede: tecnologia social e a educação no campo em Rondônia. *Revista de Administração Pública*, *51*, 407-430. doi: 10.1590/0034-7612153318

Azambuja, L. R. (2009). Os valores da economia solidária. *Sociologias*, 282-317. doi: 10.1590/S1517-45222009000100012

Castelfranchi, Y., & Fernandes, V. (2015). Teoria crítica da tecnologia e cidadania tecnocientífica: resistência,"insistência" e hacking. *Revista de Filosofia Aurora*, *27*(40), 167-196.doi: 10.7213/aurora.27.040.DS07

Cejas, N., Martínez Coenda, V., & Vanoli, F. (2018). El lugar de los artefactos en procesos sociales. Reflexiones sobre una experiencia de tecnología social en Bariloche, Argentina. *PAAKAT: revista de Tecnología Y Sociedad*, *7*(13). doi:10.32870/pk.a7n13.294 Costa, A. B., & Dias, R. B. (2013). Políticas públicas e tecnologia social: algumas lições das experiências em desenvolvimento no Brasil. In A. B. Costa (Org.), *Tecnologia Social e Política Públicas.* São Paulo, SP: Instituto Pólis; Brasília, DF: Fundação Banco do Brasil.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2021). *Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Porto Alegre, RS: Penso.

Dagnino, E., Olvera, A., & Panfichi, A. (2006). Introducción: para otra lectura de la disputa por la construcción democrática en América Latina. In Dagnino, E., Olvera, A.J. & Panfichi, A. (Orgs) *La disputa por la construcción democrática en América Latina* (pp. 15-99). Cidade de Mexico: FCE, CIESAS, Universidad Veracruzada.

Dagnino, R. (2004). A tecnologia social e seus desafios. In Fundação Banco do Brasil, *Tecnologia Social: uma estratégia para o desenvolvimento*. Rio de Janeiro, pp.187-210.

Dagnino, R. (2009). Elementos para uma teoria crítica da tecnologia. *Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade*,*1*(1), p.p.3-33.

Dagnino, R. (Org.) (2010). *Estudos sociais da ciência e tecnologia e política de ciência e tecnologia: Alternativas para uma nova América Latina*. Campina Grande: EDUEPB.

Dagnino, R. (2011). Tecnologia social: Base conceitual. *Ciência & Tecnologia Social*, *1*(1), 1-12. doi:

Dagnino, R. (2014). *Tecnologia Social: Contribuições conceituais e metodológicas*. Campina Grande: Eduepb.

Delizoicov, D., & Auler, D. (2011). Ciência, tecnologia e formação social do espaço: questões sobre a não-neutralidade. *Alexandria: Revista de educação em ciência e tecnologia*, *4*(2), 247-273. doi:

Feenberg, A. (2018). *Tecnologia, modernidade e democracia*. Lisboa: Inovatec Press.

França, G. C., Filho (2018). Inovação social e incubação tecnológica em economia solidária: na fronteira de um paradigma em CT&I. In F. Addor, F., & C.R. Laricchia (Orgs.). *Incubadoras Tecnológicas de Economia Solidária: Concepção, metodologia, prática e avaliação*. Rio de

Janeiro, RJ: Editora UFRJ.

Freire, P. (2010). *Extensão ou comunicação* (14ª reimp.). Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra.

Freitas, C. C. G., & Segatto, A. P. (2014). Ciência, tecnologia e sociedade pelo olhar da Tecnologia Social: um estudo a partir da Teoria Crítica da Tecnologia. *Cadernos EBAPE. BR*, *12*, 302-320. doi: 10.1590/1679-39517420

Fundação Banco do Brasil (FBB) (s.d.) *Transforma! Rede de Tecnologia Sociais*. Recuperado de https://transforma.fbb.org.br/sobre-nos.

Garcia, R. M. (1987). Tecnologia apropriada: amiga ou inimiga oculta?. *Revista de administração de empresas*, *27*, 26-38.doi: 10.1590/S0034-75901987000300004

Garcia, S. G. (2014). A tecnologia social como alternativa para a reorientação da economia. *Estudos Avançados*, *28* (82), 251-275. doi: 10.1590/S0103-40142014000300015

Garcia, J. C. D., Carvalho, S. M. S. & Gutierrez, D. M. D. (2022). Avaliação de Tecnologias Sociais: complexidades e necessidades nas organizações da sociedade civil, políticas públicas e academia. In Costa, R, A. T. & Souza, A. S. (Orgs.), *Estudos Avançados Interdisciplinares* (Vol. 5). Brasília, DF: Enterprising, 2022.

Harvey, D. (2005). A *produção capitalista do espaço*. São Paulo, SP: Annablume.

Instituto de Tecnologia Social. (2004) *Caderno de Debate: tecnologia social no Brasil.* Brasília, DF. Recuperado de https://drive.google.com/file/d/1pSB4DlxqDIiBL15M3epNToby-yDnQ5Xo/view.

Lemos, M. A. C., & Dechandt, S. G. (2019). The social technology network: analysis of the articulation in light of the social management concept. *Organizações & Sociedade*, *26*(90), 513-534. doi: 10.1590/1984-9260906

Marques, I. C. (2011) Engenharias brasileiras e a recepção de fatos e artefatos. In: Lianza, S., Addor, F. (Orgs). *Tecnologia e desenvolvimento social e solidário*. Porto Alegre, UFRGS.

Nemer, D., & Hakken, D. (2016). Digital inequalities in Brazil: A Weberian analysis of technology use in the favelas. In *Communication and Information Technologies Annual: Digital Empowerment: Opportunities and Challenges of Inclusion in Latin America and the Caribbean* (pp. 277-297). Emerald Group Publishing Limited. doi: 10.1108/S2050-206020160000012017

Novaes, H. T., & Dias, R. (2010). Contribuições ao marco analítico-conceitual da tecnologia social. In *R. P. Dagnino (Org.), Tecnologias sociais: Ferramenta para construir outra sociedade* (pp. 17-53). *Campinas: Unicamp*.

Oliveira, M. B. D. (2003). Considerações sobre a neutralidade da ciência. *Trans/form/ação*, *26*(1), 161-172. doi: 10.1590/S0101-31732003000100008

Pintucci, G. O., & Fraga, L. S. (2021). Agências de inovação nas universidades: uma análise sob a ótica da sua relação com a tecnologia social. *Revista Tecnologia e Sociedade*, *17*(46), 131-151.doi: 10.3895/rts.v17n46.11909

Rede de Tecnologia Social (2009). *Tecnologia Sociais: Caminhos para a sustentabilidade*. Brasília,

DF.

Rezzoagli, B. A., Dechandt, S. G., & Lemos, M. A. C. (2019). Redes interorganizacionales, gestión social y desarrollo territorial: el caso de la red de tecnología social, Brasil. *Pampa*, (20), 120-138. doi: 10.14409/pampa.2019.20.e0014

Rodrigues, I., & Barbieri, J. C. (2008). A emergência da tecnologia social: revisitando o movimento da tecnologia apropriada como estratégia de desenvolvimento sustentável. *Revista de Administração Pública*, *42*(6), 1069-1094. doi: 10.1590/S0034-76122008000600003

Rosa, S. E. D., & Strieder, R. B. (2019). Não Neutralidade da Ciência-Tecnologia: verbalizações necessárias para potencializar a constituição de uma cultura de participação. *Linhas Críticas*, *25,* 124-149. doi: 10.26512/lc.v25.2019.19701 Santos, R. A. D., & Auler, D. (2019). Práticas educativas CTS: busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da Ciência-Tecnologia na Sociedade. *Ciência & Educação, 25*, 485-503. doi: 10.1590/1516-731320190020013

Santos, A. L. M., & Rocha, M. B. (2021). Estudo sobre tecnologia social e meio ambiente: levantamento em dissertações e teses brasileiras. *Revista Tecnologia e Sociedade*, *17*(46), 73-91. doi: 10.3895/rts.v17n46.11818

Silva, C. L. D., Bolson, C. R., & Ferrigoti, C. M. S. (2016). Tecnologia e inclusão social: Cooperativa Catamare. *Interações*, *17*, 516-527. doi: 10.20435/1984-042X-2016-v.17-n.3(13)

Silva, D. N., & Moesch, M. C. S. (2022). Tecnologia social e universidade: uma relação necessária para inclusão e desenvolvimento sustentável: social. *Revista Gestão e Conhecimento*, *16*(1), 45-53. doi: 10.55908/RGCV16N1-004

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.doi: 10.1590/1984-9270934

Souza, S. R., & Nunes, N. A. (2022). Análise da tecnologia social no Brasil: uma pesquisa bibliométrica Analysis of social technology in Brazil: a bibliometric survey. *Brazilian Journal of Development*, *8*(2), 14720-14734. doi: 10.34117/bjdv8n2-410

Thiollent, M. (2022). *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo, SP: Cortez.

Valadão, J. D. A. D., de Andrade, J. A., & Cordeiro, J. R. C, Neto. (2014). Abordagens sociotécnicas e os estudos em tecnologia social. *Revista Pretexto*, *15*(1), 44-61. doi:

Vasconcellos, B. M., & Fraga, L. S (2019). As conexões entre Tecnologia Social e Economia Solidária desde um olhar feminista. Trabalho apresentado no I Encontro Latino-americano de Engenharia e Sociedade, São Paulo, SP. Recuperado em https://doity.com.br/anais/engenhariaesociedade/trabalho/88912.

Vasconcellos, B. M., Dias, R. B., & Fraga, L. S. (2017). Weaving connections between feminism and sociotechnical alternatives. *Scientiae Studia*, *15*(1), 97-119. doi:10.11606/51678-31662017000100006

Financiamento

Os autores não receberam apoio financeiro para a pesquisa, autoria ou publicação deste artigo.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Associação Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão em Tecnologia Social-ABEPETS.

Autoria

Felipe Addor

Doutor em Planejamento Urbano e Regional pelo IPPUR/UFRJ. Professor adjunto e diretor do Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Nides/UFRJ). Pesquisador-extensionista do Núcleo de Solidariedade Técnica (Soltec/UFRJ). Integrante da Associação Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão em Tecnologia Social - ABEPETS e da Rede Popular de Engenharia Oswaldo Sevá - REPOS. Organizou os 3 volumes do livro *Tecnologia Social e Reforma Agrária Popular* (2022; Editoras Unesp e Lutas Anticapital).

E-mail: felipe@nides.ufrj.br

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9419-0487

Wagner Ragi Curi Filho

Doutor em Administração pela EAESP/FGV na linha de pesquisa Estudos Organizacionais. Professor associado do Departamento de Engenharia de Produção do Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Participante da Associação Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão em Tecnologia Social – ABEPETS e da Rede Popular de Engenharia Oswaldo Sevá – REPOS.

E-mail: wagner@ufop.edu.br

ORCID: https://orcid.org/ 0000-0002-8420-5710

Conflito de interesses

Os autores informam que não há conflito de interesses.

Linguagem inclusiva

Os autores usam linguagem inclusiva que reconhece a diversidade, demonstra respeito por todas as pessoas, é sensível a diferenças e promove oportunidades iguais.

Contribuição dos autores

Primeiro autor: concepção (líder), investigação (igual), metodologia (igual), administração do projeto (líder), supervisão (igual), validação (igual), visualização (igual), redação – rascunho original

(igual), redação – revisão e edição (igual).

Segundo autor: concepção (apoio), investigação (igual), metodologia (igual), administração do projeto (líder), supervisão (igual), validação (igual), visualização (igual), redação – rascunho original (igual), redação – revisão e edição (igual).

Verificação de plágio

A O&S submete todos os documentos aprovados para a publicação à verificação de plágio, mediante o uso de ferramenta específica.

Disponibilidade de dados

A O&S incentiva o compartilhamento de dados. Entretanto, por respeito a ditames éticos, não requer a divulgação de qualquer meio de identificação dos participantes de pesquisa, preservando plenamente sua privacidade. A prática do open data busca assegurar a transparência dos resultados da pesquisa, sem que seja revelada a identidade dos participantes da pesquisa.

A O&S é signatária do DORA (The Declaration on Research Assessment) e do COPE (Committee on Publication Ethics).

Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional

[i] A FBB possui um Banco de Tecnologias Sociais (https://transforma.fbb.org.br//), que vem concentrando experiências identificadas com o campo. As experiências se inscrevem e são avaliadas pela fundação para serem cadastradas ou não no banco. A FBB distribui prêmios às mais bem avaliadas, o que representa um estímulo para que as experiências se inscrevam.