

## Rede de atores como fundamento das tecnologias sociais: reflexões teóricas

Gisleine do Carmo<sup>1</sup>  
Diego Pereira Costa<sup>1</sup>  
Leandro Péterson Silva Vital<sup>2</sup>  
Cristiane Aparecida da Silva<sup>1</sup>  
José de Arimatéia Dias Valadão<sup>3</sup>

### RESUMO ESTRUTURADO

**Introdução/Problematização:** A Tecnologia Social (TS) implica o desenvolvimento de uma tecnociência preocupada com os valores e interesses dos segmentos excluídos, ou seja, uma nova forma de abordar as demandas para a inclusão social (Dagnino, 2010; 2011). A problemática deste ensaio se apresenta a partir da seguinte questão: Como as atuais proposições teóricas em torno do conceito de TS influenciam a preservação de seu sentido de participação social e valorização dos saberes locais?

**Objetivo/proposta:** O objetivo do trabalho consiste em aprofundar e avançar nas reflexões teóricas sobre TS e seu potencial emancipador e de valorização social. É preciso entender como as definições teóricas que delineiam o tema contribuem (ou dificultam) sua realização.

**Principais Resultados:** É possível dizer que a TS pode contribuir para a emancipação humana. Elas provocam uma reação às desigualdades, onde os indivíduos de uma comunidade definem conjuntamente a forma como se colocarão frente a um problema. Essa comunidade busca soluções para seus próprios problemas de forma participativa, o que lhe confere um sentido de pertencimento e empoderamento. Para além dos resultados de uma solução tecnológica, o processo de desenvolvimento de TS contribui para que os indivíduos atribuam sentido e significado à sua condição humana.

**Considerações Finais/Conclusão:** Depreende-se que a existência de uma TS, enquanto arranjo de uma coletividade em busca de sua emancipação social, pressupõe, necessariamente, a conformação de redes de TS, que podem ser formais ou informais - com base na composição “natural” da sociedade para “combater problemas”. Nesse sentido, as redes precisam ser formadas pelos diferentes atores da sociedade (indivíduos “beneficiários”, Estado, mercado, universidades etc.) com a finalidade de provocar mudanças no contexto local, promovendo a transformação e a emancipação sociais.

**Contribuições do Trabalho:** Considerando que existem limitações teóricas que comprometem a efetivação na prática das TS, o ensaio contribui com o campo ao avançar o debate sobre suas finalidades e condições de reprodução. Constata-se, sobretudo, que redes de TS podem ser representativas para sanar problemas sociais, na medida em que a própria comunidade planeja,

---

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Lavras

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Gestão de Organizações Públicas, Universidade Federal de Santa Maria

<sup>3</sup> Docente do Departamento de Administração e Economia, Universidade Federal de Lavras

implementa, executa e avalia a melhor solução [tecnológica] para o problema local, levando em conta, ademais, suas potencialidades, qualidades, crenças, valores e cultura.

**Palavras-Chave:** Protagonismo Social. Redes. Tecnologia Social.

## 1 Introdução

Pensar em novas relações e arranjos para a produção e o consumo torna-se premente na medida em que os modelos hegemônicos comprometem a realização de direitos sociais básicos, relegados pelo mercado e inalcançáveis em sua completude pelo Estado. Nesse contexto, situa-se a Tecnologia Social (TS), proposta que implica o desenvolvimento de uma tecnociência preocupada com os valores e interesses dos segmentos excluídos, ou seja, uma nova forma de abordar as demandas para a inclusão social (Dagnino, 2010; 2011). Ela começou a ser difundida no Brasil no final da década de 1990, surgindo como alternativa à tecnologia convencional – capitalista, hierarquizada, alienante, excludente – e tem sua origem nas proposições relacionadas à tecnologia intermediária e apropriada (Dagnino, 2010, 2011, 2014; Lima & Dagnino, 2013; Schwab & Freitas, 2016).

O envolvimento constante da comunidade constitui condição básica para que a TS se desenvolva e alcance resultados satisfatórios. Dessa forma, ela fundamenta-se na solidariedade e na participação ativa da comunidade, enquanto usuária e construtora de conhecimentos e artefatos (Dias & Novaes, 2010). Isso porque essa tecnologia precisa ser produzida no lugar onde será utilizada e pelos próprios atores que a utilizarão (Dagnino, Brandão, & Novaes, 2010), preservando, assim, as condições locais de desenvolvimento e aplicação (Fonseca & Serafim, 2009). A preocupação estrita com os aspectos técnicos e econômicos, recorrente na tecnologia convencional, evolui também para um processo de valorização identitária da sociedade. Souza e Pozzebon (2020) alertam sobre a necessidade de ouvir os atores envolvidos, compreender a dinâmica local e suas particularidades. Nessa dinâmica, os saberes locais passam a ser relevantes e necessários para a identificação e resolução dos problemas sociais.

O avanço do conceito de TS passou a incorporar correntes ideológicas diversas, incluindo desde vertentes que a consideram como alternativa para mitigar situações de risco e exclusão social até aquelas comprometidas com a superação do capitalismo (Lima & Dagnino, 2013). As influências teóricas perpassam pela Sociologia da Tecnologia, com os conceitos de Sistemas Tecnológicos de Thomas Hughes; Construtivismo Social da Tecnologia de Wiebe Bijker e Trevor Pinch; e Teoria do Ator-Rede de Michel Callon, John Law e Bruno Latour (Novaes & Dias, 2010; Valadão, Andrade, & Cordeiro Neto, 2014; Pozzebon & Fontenelle, 2018). Outros aportes teóricos referem-se à teoria crítica da tecnologia, articulada por Feenberg (Novaes & Dias, 2010; Pozzebon & Fontenelle, 2018) e a perspectiva baseada no entendimento genético e diferenciacionista de Gilbert Simondon (Cruz, 2017).

Partindo das influências do construtivismo social e analisando a TS de forma mais ampla e por meio de seu caráter processual, destaca-se a proposta da Adequação Sociotécnica (Dagnino, Brandão, & Novaes, 2010; Novaes & Dias, 2010; Valadão, Andrade, & Cordeiro Neto, 2014). A partir dessa abordagem, há a expectativa de que uma TS que foi aplicada em um determinado contexto possa “repetir” suas experiências exitosas e igualmente suscitar um processo inovador (Fonseca & Serafim, 2009). Desse modo, é possível que a tecnologia seja reaplicada e se “adapte” ao seu novo contexto de uso e seja reprojeta (Jesus & Costa, 2013), mas com respeito aos valores e culturas locais, evitando que a comunidade perca sua autonomia e participação. Ela envolve um processo de construção social e político conforme as condições do ambiente onde ocorre e as interações entre os atores envolvidos (Dagnino, Brandão, & Novaes, 2010; Dagnino, 2014).

Diante dos argumentos supracitados surgem reflexões acerca da existência e validade da TS, os quais suscitaram os debates presentes neste ensaio teórico. Inicialmente, é preciso discutir até que ponto a Adequação Sociotécnica e seu conceito de reaplicação, ou ainda a

proposta de translação, derivada da Teoria do Ator-Rede (Valadão; Cordeiro Neto, & Andrade, 2018), mantém preservada a condição de protagonismo da sociedade no processo de construção das TS. Costa (2013) já alertara para o fato de que o modo como a TS é reaplicada e como as relações entre os atores se estabelecem podem descaracterizá-la, ocasionando meras replicações com um viés difusionista. Há ainda o risco de uma solução tecnológica ser aplicada sem o pleno envolvimento da comunidade, “corrigindo” até mesmo um problema não considerado prioritário pelos atores sociais (da própria comunidade) como ocorreu com a TS denominada Sistema de Produção Agroecológica, Integrada e Sustentável (PAIS) (Jesus & Bagattolli, 2013), na análise de Dagnino (2013).

Indo além, a participação da sociedade na produção da tecnologia, em um nível macro, tem como um dos seus objetivos finais a emancipação dos atores (Duque & Valadão, 2017; Nascimento, Binotto, & Benini, 2019; Baptista, 2019). A autonomia adquirida por esses atores ao longo do processo desarma a alienação mercadológica e contribui para elevar o nível de criticidade local, uma vez que eles participam dos momentos de planejamento e execução da tecnologia (Dias, 2017). Esta é, portanto, outra discussão provocada pela TS: a emancipação é, de fato, possível ou apenas um alvo em um horizonte distante?

O processo de emancipação, nesse contexto, visualiza os membros da comunidade como centrais e autônomos na construção de soluções coletivas. Nesse sentido, esses atores não podem se tornar reféns de soluções importadas, produzidas por especialistas (Rodrigues & Barbieri, 2008), e, tampouco, podem ser manipulados sobre a definição de quais problemas afetam a sua comunidade e o que é melhor para sua subsistência, desenvolvimento e futuro. E será que essa não é uma variável manipulável para atender finalidades distintas dos problemas sociais? Será que os atores externos - Estado e mercado – apresentam dificuldades ao envolver-se com a realidade, na tentativa de adequação das estratégias operacionais às propostas almejadas por aquele contexto? Esses atores apoiam o processo de emancipação social, criando mecanismos que contribuem para que a sociedade consiga pensar e decidir coletivamente mediante a participação e o diálogo?

Logo, existem limitações que comprometem a efetivação das TS. Nascimento, Binotto e Benini (2019) ainda discorrem sobre as dificuldades que o movimento suporta ao sair do plano teórico e se realizar na prática. Isso devido às mudanças estruturais da sociedade que não acompanham o objetivo do conceito, fazendo com que muitas das realizações configurem simples ações capitalistas informais. Em vista disso e dos questionamentos aqui iniciados, a problemática deste ensaio se apresenta a partir da seguinte questão: Como as atuais proposições teóricas em torno do conceito de TS influenciam a preservação de seu sentido de participação social e valorização dos saberes locais? Nesse sentido, o objetivo do trabalho consiste em aprofundar e avançar nas reflexões teóricas sobre TS e seu potencial emancipador e de valorização social. Diante das reflexões aqui provocadas, fica evidente como o protagonismo social e seu ulterior processo de emancipação parecem constituir a chave para o desenvolvimento e sucesso das TS. Contudo, ainda é preciso entender como as definições teóricas que delineiam o tema contribuem (ou dificultam) sua realização.

Para aprofundar as reflexões sobre as indagações realizadas nesta introdução, apresentar-se-á, na próxima seção, pontos acerca da condição de replicação, reaplicação ou translação das TS. Logo após, tem-se uma discussão sobre a premissa de protagonismo da comunidade local para, então, abordar questões relativas à possível emancipação social a partir dos movimentos de TS. Finalmente, a última seção aponta alguns aspectos como considerações finais.

## 2 Replicação, Reaplicação, Translação: ressignificando as tecnologias sociais

Partindo-se do pressuposto de que o empoderamento e a participação dos usuários são elementos constitutivos da TS, de sua concepção à sua gestão, cujo objetivo é melhorar as condições de vida de determinada sociedade (Costa, 2013), há que se considerar, pois, que impera uma perspectiva em que os diferentes artefatos tecnológicos não são, por sua essência, neutros. Isso implica que a participação social na concepção e gestão de uma TS nela introjetam, ademais, os valores, as crenças, as características ambientais, o contexto social de cada indivíduo e da própria coletividade.

A transformação social pretendida por uma TS, já que esse é um de seus princípios (Dagnino, 2010; Costa, 2013; Freitas & Segatto, 2014; Pozzebon & Fontenelle, 2018), também pode beneficiar localidades diversas da de sua origem. Sobre isso, há autores (Costa, 2013; Jesus & Costa, 2013; Duque & Valadão, 2017) contundentes ao defender que as características idiossincráticas de uma TS exigem que ela, por si só, não seja replicada em diferentes contextos, como ocorre com as tecnologias convencionais. Isto porque se ela é carregada de valores e crenças locais, ao ser instituída em um contexto diferente ao de sua origem, precisa ser ressignificada e adaptada ao novo local, devendo estar aberta à possibilidade de agregar, então, os valores e significados do novo contexto (Pozzebon & Fontenelle, 2018).

Desse modo, o termo replicação não seria semanticamente suficiente para abarcar as peculiaridades do movimento de uma TS de um contexto para o outro, sendo a reaplicação (Costa, 2013; Freitas & Segatto, 2014; Pozzebon, Tello-Rozas, & Heck, 2021) a que mais coaduna aos preceitos substantivos que permeiam suas características seminais. Para Dagnino, Brandão e Novaes (2010, p. 85), a reaplicação se denomina “como um processo específico com aspectos distintivos, próprios, dado pelo caráter do contexto sociotécnico que conota a relação que se estabelece entre os atores com ela envolvidos”. No mesmo sentido, Costa (2013) defende que a mera replicação de uma tecnologia, sob uma perspectiva difusionista, a descaracterizaria como TS.

Se, por um lado, uma TS pode ser reaplicada em outros contextos, por outro, faz-se pertinente que ocorra, também, o deslocamento de atores do contexto originário para o trabalho de mediação do processo de reaplicação. Esse “deslocar dos atores no trabalho de mediação” é o que se denomina translação (Valadão; Cordeiro Neto, & Andrade, 2018, p. 108). Este termo, no contexto das TS, é importado da Teoria do Ator-Rede (ou Teoria da Translação), oriunda dos estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade estudados por Michel Callon e Bruno Latour, a qual propõe que humanos e não humanos sejam tratados de forma “analiticamente simétrica” (Camillis & Antonello, 2016, p. 62).

Embora o termo originário da língua inglesa seja *translation*, em português a transcrição adequada recaiu sobre o verbo “transladar” e suas variações (trasladar, transladação, translação etc.). Isso porque, em inglês, segundo explica Czarniawska (2009, p. 425 e p. 424) a polissemia da palavra *translation* abarca também os significados de “transformação e transferência”, o que é apropriado ao se compreender que uma “uma coisa movida de um lugar para outro não pode emergir inalterado: colocar algo em um novo lugar ou outro ponto no tempo é construir isso de novo”, mas “sempre envolve transformação”.

Para Latour (2001, p. 106-107), “[...] a operação de translação consiste em combinar dois interesses até então diferentes [...] num único objetivo composto” à medida que “o que importa nessa operação de translação não é unicamente a fusão de interesses que ela enseja, mas a criação de uma nova estrutura”, afinal de contas o que se translada são os “vários e contraditórios interesses” dos diferentes atores (Valadão, Andrade & Neto, 2014, p. 54), pois

“transladar presume a existência de mediadores em coexistência, em conexões que engendram transformações” (Valadão, Cordeiro Neto, & Andrade, 2018, p. 107).

No contexto das TS, portanto, replicação não é sinônimo de reaplicação, e esta, por sua vez, não é sinônimo de translação. Enquanto a replicação está preocupada com o ganho de escala inerente à atividade capitalista (Pozzebon & Fontenelle, 2018), a reaplicação se dedica ao movimento da tecnologia para uma nova localidade em que são respeitados, dentre outros, os valores e costumes do novo contexto. A reaplicação está para o movimento, o deslocar da tecnologia em si para um novo contexto; a translação (ou transladação), ao seu turno, guarda relação intrínseca ao movimento dos atores, na condição de mediadores, para o processo de reaplicação. Logo, reaplicação e translação são conceitos que materializam, que tornam possível, a transformação não de apenas uma sociedade, mas de todas aquelas interessadas em determinada TS que assumam o protagonismo e a cocriação de suas próprias realidades.

A replicação não se alinha à discussão de protagonismo como condição inerente a uma TS e de emancipação como seu resultado. Replicar é uma ação que não cabe no contexto da TS, uma vez que se direciona à característica difusionista das tecnologias convencionais, o que gera dependência do mercado e/ou Estado e nega a autonomia e autodeterminação das comunidades.

Com relação à reaplicação, é necessário cautela quanto aos meios como ocorre a apropriação e o uso das soluções tecnológicas. Se a comunidade é ativa na tomada de decisão e consegue se posicionar, exercendo o protagonismo, ela poderá reaplicar tecnologias que foram exitosas em outras situações. Com isso, a essência da comunidade como ator central se manterá. No entanto, se a reaplicação vier como uma determinação de atores externos à comunidade, mesmo que se tenha o cuidado de se contextualizar o uso das tecnologias com a realidade local, não há garantias de protagonismo da sociedade e, por conseguinte, de emancipação humana.

E, por fim, quanto à translação, há um movimento mais amplo, o que leva a acreditar que as comunidades poderão internalizar melhor as soluções que irão usar. Isso porque, o que move não se restringe à tecnologia, mas envolve todos os atores, o que permite total imbricação do social no contexto do técnico. A tecnologia, os artefatos e os atores que os rodeiam confundem-se.

Como visto, a discussão de replicação, reaplicação e translação no contexto de TS, remete aos princípios do protagonismo local, que será a temática discutida na próxima seção.

### **3 Protagonismo da comunidade local no desenvolvimento de tecnologias sociais: "aparando as arestas"**

Como fenômeno tecnológico e social a ser compreendido, com significativos impactos para o contexto e promoção do protagonismo de atores locais, a TS se destaca como uma prática social promotora de conhecimento (Trigueiro, 2008) voltada à realidade da comunidade.

As TS pressupõem a entrega a partir da organização da comunidade local por meio de um problema que impacta o coletivo, o que reverbera o papel de protagonismo dos indivíduos. Com isso, a sua consolidação ocorre pela absorção do conhecimento tradicional dos membros da comunidade para interpretar o problema e o envolvimento deles para a construção de uma ferramenta que proponha soluções (Dias & Novaes, 2010).

O protagonismo local, no que se refere às TS, implica que o indivíduo consegue expressar suas ideias, valorizar e aplicar seu conhecimento, participando ativamente nos espaços onde está inserido, por meio de articulações sociais que contribuem para a construção



de uma sociedade emancipatória e promotora de práticas relevantes para a comunidade (Farías & Varela, 2017).

Trigueiro (2008) salienta que a construção da TS não pode ignorar o contexto e a perspectiva social da comunidade, mas deve sempre avaliar os impactos que pode ocasionar para a realidade vivenciada pelos atores. Dessa forma, há uma diversidade de campos para ações estratégicas de TS que possibilitam transformações para o bem-estar social, envolvimento da sociedade nas tomadas de decisão que envolvem a comunidade, ponderando a responsabilidade, os benefícios e as limitações regionais (Trigueiro, 2008; Dagnino, 2010). Nesse sentido, a comunidade se insere no processo de idealização, desenvolvimento, aplicação e manutenção das soluções tecnológicas, reivindicando o papel central, a direção a ser tomada com relação às alternativas que surgem e que precisam ser criadas. A sociedade exerce seu protagonismo como forma de garantir a sua subsistência e emancipação.

A mobilização dos atores em torno de um problema coletivo precisa ser sinônimo da construção do protagonismo social, posto que a experiência e conhecimento dos agentes contribuem para o planejamento assertivo da TS e para a sua consolidação. Disso decorre, pois, que a construção de uma TS é realizada entre e para com os atores sociais (Dias & Novaes, 2010).

Não só o envolvimento, mas o protagonismo da comunidade, a participação ativa e a troca de experiências entre os indivíduos são diferenciais para a consolidação de uma TS (Dias & Novaes, 2010). O protagonismo social é construído conjuntamente e no decorrer do processo de desenvolvimento de uma TS, ou seja, conforme os indivíduos conseguem se articular e se organizar coletivamente (Fonseca & Serafim, 2010), para solucionar um problema que afeta a comunidade, o qual é reconhecido pelo impacto social e pelas consequências que afetam a todos daquele ambiente (Farías & Varela, 2017).

Assim, o protagonismo não é um ato isolado, individual e passageiro, mas representa o comportamento e a relação que os membros da comunidade passam a desempenhar, principalmente, na aplicação do conhecimento que possuem para interpretar e aplicar a TS (Dias & Novaes, 2010).

Há que se destacar que a existência do protagonismo da comunidade no direcionamento dos projetos de TS é condição para a transformação e a inclusão social de comunidades marginalizadas e pobres. No entanto, é preciso reconhecer que a comunidade não é e não pode ser o único ator no processo de TS. É preciso entender que a proposta caminha em torno da construção de uma rede de atores que são essenciais para o desenvolvimento de soluções democráticas, inclusivas e eficientes à comunidade.

Segundo Fonseca e Serafim (2010), as discussões acerca das estratégias de TS no Brasil reforçam o papel dos atores sociais para a construção de ações afirmativas e assertivas para consolidar o conceito. Enquanto a ciência e a tecnologia se distanciam da neutralidade pela finalidade a qual foram propostas, a TS propõe o envolvimento dos atores sociais para a construção de estratégias sobre uma ferramenta aplicável à realidade local.

Com essa perspectiva, a TS enseja o protagonismo a partir da autonomia dos atores locais ao compartilhar suas experiências para a construção de soluções, as quais são desenvolvidas e aplicadas por eles próprios com a orientação e parcerias de atores externos (Fonseca & Serafim, 2010; Souza & Pozzebon, 2020).

As articulações sociais e a construção do protagonismo dos atores locais durante o planejamento e realização das TS proporcionam iniciativas que geram transformações (Fonseca & Serafim, 2010), uma vez que possibilitam a organização de uma rede de atores para a coprodução e consumo de tecnologias (Farías & Varela, 2017). Todo o processo engendrado

representa as crenças, a regionalidade e a identidade da população local, sendo fatores diferenciais para que a TS seja operável pelos seus agentes. Ademais, tanto a capacidade de organização quanto o envolvimento social são aspectos-chave para a regulação e independência das comunidades acerca da sua relação com o Estado (Fonseca & Serafim, 2010).

O protagonismo da comunidade torna-se, então, vital para o planejamento de TS construtivas e voltadas para atender à necessidade local (Dagnino, 2010). Sem o protagonismo local não há justificativa suficiente para afirmar que uma construção tecnológica se trata de TS. É o protagonismo das comunidades que lhes garante a condução de seus caminhos e das respostas que melhor atenderão suas questões cotidianas. O protagonismo deve estar presente em todas as decisões, como a opção da comunidade em se apropriar de outras tecnologias ou desenvolver até o momento de aplicá-las. Sem protagonismo local, as comunidades podem ser subvertidas pelo sistema e cair nas amarras da dominação do mercado e do Estado.

As TS não representam uma ferramenta de descarte após a execução, mas um artefato para a construção de tecnologias que possam ser aplicáveis e compartilhadas por meio da troca de experiência entre os agentes participantes, resultando no seu aperfeiçoamento e, especialmente, para a formação de vínculos e compartilhamento do conhecimento entre as comunidades.

O protagonismo da comunidade é concretizado quando os agentes conseguem utilizar do conhecimento que possuem para o desenvolvimento de ações que prestigiam o bem-estar social. Sendo assim, pensar na replicação, reaplicação e/ou translação, constitui um movimento a ser discutido sob a perspectiva dos agentes locais, o que lhes pode conferir emancipação. É um olhar que se inicia internamente, é compreendido pela comunidade e, posteriormente, expandido para os olhares externos ao ambiente particular.

Ademais, ações que promovem o protagonismo comunitário dos agentes locais reverbera oportunidades para o desenvolvimento social e econômico, pois a participação dos indivíduos contribui para a identificação e exploração de interesses voltados à coletividade.

#### **4. Emancipação social: possibilidade ou utopia?**

Se a discussão sobre replicação, reaplicação e translação tem relação direta com o protagonismo da comunidade, ou seja, com o poder de ação e decisão da população sobre o uso e desenvolvimento de determinada solução, o mesmo acontece com a emancipação. Isso quer dizer que a forma como se encara o processo de desenvolvimento de TS impacta diretamente no projeto de emancipação social.

Alguns autores (Freitas & Segatto, 2014; Duque & Valadão, 2017; Baptista, 2019; Kahlau, Schneider & Souza-Lima, 2019; Nascimento, Binotto & Benini, 2019) mencionam a emancipação social das comunidades como um dos possíveis resultados do processo de desenvolvimento e aplicação de TS. Essa emancipação pode ser entendida como uma forma de contrapor ou, ao menos, se desvencilhar da dependência às normas, políticas e diretrizes dos agentes externos.

Silva (2013) discorre sobre o sentido e significado sociológico da emancipação humana e apresenta pontos para identificá-la: i. o indivíduo é capaz de desvelar as questões sociais e de se expressar? ii. o indivíduo percebe as contradições da vida social? iii. o indivíduo lida criativamente com os desafios? iv. o indivíduo consegue se restituir como sujeito, ressignificando sua condição humana?

No que se refere à TS, a discussão de emancipação sofre influência da Teoria Crítica, em que expoentes da Escola de Frankfurt (Theodor Adorno, Herbert Marcuse, Max Horkheimer



e Jürgen Habermas, por exemplo) tecem críticas importantes ao modelo capitalista de dominação que é vigente. Mais especificamente, tem-se a Teoria Crítica da Tecnologia, criada por Andrew Feenberg, a qual apresenta discussões que levam a um novo olhar sobre a dinâmica das tecnologias. Freitas e Segatto (2014) apontam que, na linha feenberiana, a tecnologia precisa ser mais democrática, para promover a inclusão do social e não ampliar e reforçar as desigualdades, como outrora foi analisado por Dagnino, Brandão e Novaes (2010).

Um dos pontos a se destacar, como defende Trigueiro (2008), é que a emancipação humana pelas vias da neutralidade, autonomia e determinismo tecnológico, não há como ocorrer. É necessário permitir e aceitar a presença do social no contexto da Ciência e Tecnologia. Somente com a imbricação da sociedade nesta relação é possível contrapor-se à dominação capitalista que a ciência e tecnologias convencionais promovem. Não se quer aqui negar a importância das tecnologias convencionais, mas chamar a atenção para o fato de que a emancipação, o sentido de pertencimento, valorização, reconhecimento e transformação sociais ocorrem com o objetivo de fazer a tecnologia “trabalhar” para resolver os problemas locais e, não, a comunidade “trabalhar” para a tecnologia.

As TS são movimentos em que a comunidade se auto-organiza em torno de um problema e constrói, coletivamente, soluções. Tal conceito coaduna com a visão de Melo (2011) a respeito da emancipação. O autor menciona que a emancipação pelo paradigma produtivista marxista está dando lugar a uma democracia radical, pela qual as pessoas se organizam livremente e demonstram seu poder de autodeterminação e autorrealização. As comunidades demonstram o poder de decidir o que fazer e como resolver suas questões cotidianas. A sociedade deixa de receber passivamente as determinações do mercado (com suas tecnologias convencionais) e/ou Estado (liberal ou intervencionista, mas com políticas assistencialistas que não conseguem ser emancipatórias). A sociedade deixa de simplesmente acompanhar o desenvolvimento tecnológico, mas toma posição e decisões que condizem com sua emancipação (Freitas & Segatto, 2014).

Habermas (2015) também acredita que a emancipação da sociedade por meio da classe trabalhadora fracassou. O autor ainda acrescenta que o projeto de emancipação pode ter êxito se ocorrer a partir do poder produzido comunicativamente. Analisando a forma como se constitui as TS, mais uma vez têm-se indícios de sua possibilidade de emancipação social. Isso porque, na idealização, criação, desenvolvimento e aplicação das soluções tecnológicas, o que vigora é o agir compartilhado por meio do diálogo e de processos intersubjetivos de reflexão, em busca de um entendimento conjunto. Destaca-se a troca de experiências, a valorização do conhecimento e de tradições locais, por meio da cocriação e coaprendizagem, onde a comunicação e a linguagem são a chave para o sucesso processual das TS.

Retomando os elementos citados por Silva (2013), é possível fazer correspondências com os movimentos de TS em busca de sua face emancipatória. Assim, para que haja emancipação humana, uma das condições refere-se ao entendimento dos próprios atores do contexto em que se inserem e dos dilemas existentes na sociedade. Em termos de TS, as comunidades entendem que vivenciam contextos sociais desiguais e que possuem problemas que as excluem da vida social. Entretanto, esse entendimento não leva a uma passividade, ao aceite de que a realidade é assim mesmo e que, por isso, não há o que fazer para mudar. Pelo contrário, a comunidade se engaja para resolver seus problemas locais, buscando alternativas tecnológicas que lhes garantam um sentido de inclusão social. Essa reação e proatividade em torno das questões cotidianas, de certo, contribuem para a emancipação social e para diminuir a dependência em relação ao mercado e ao Estado (os quais não conseguem ou se abstêm de resolver os problemas de diversas comunidades).

A segunda condição é o indivíduo ser capaz de se expressar e reagir com criatividade. Nas TS, as comunidades buscam soluções alternativas aos seus problemas. As pessoas percebem seus problemas e buscam resolvê-los com base na criatividade, com inovações que são viáveis e sustentáveis pela comunidade. Essa expressividade e criatividade têm relação com o que Freitas e Segatto (2014) apontam como pressupostos básicos para emancipação em TS, quais sejam: ser capaz de aprender, se orientar pela participação e contribuir para gerar conhecimento. Além disso, Baptista (2019, p. 10) destaca que a emancipação se associa a: “escolhas técnicas, processo produtivo, correlação entre demandas, necessidades, expectativas e tecnologia”. É a capacidade de tomada de posição e decisão, baseada na criatividade e saberes locais, com respeito aos valores e culturas comunitários, que ajudam no direcionamento para a emancipação.

E a terceira condição corresponde à busca pelo indivíduo em se constituir como sujeito, ressignificando sua condição humana. Isso é possível porque, como já discutido, nas TS a comunidade se confirma como protagonista, como ator central e direcionadora de suas escolhas. Os indivíduos antes renegados (Baptista, 2019) e marginalizados na sociedade, passam a ter poder e a participar das decisões sobre seu próprio futuro. E isso remete a aspectos de inclusão, pertencimento e reconhecimento, percebido pelos indivíduos de uma comunidade. O compartilhamento das situações-problema e a busca conjunta das soluções promovem relações sociais que ajudam a dar mais sentido e significado à existência humana (Silva, 2013).

Enfim, é possível dizer que a TS pode contribuir para a emancipação humana dos indivíduos que vivenciam problemas comunitários locais. As TS provocam uma reação às desigualdades, onde os indivíduos de uma comunidade definem conjuntamente a forma como se colocarão frente a um problema, não se assumindo indiferentes aos desafios que lhes são impostos. A comunidade busca soluções para seus próprios problemas de forma participativa, o que lhe confere um sentido de pertencimento e empoderamento. Além disso, para além dos resultados de uma solução tecnológica, o processo de desenvolvimento de TS contribui para que os indivíduos atribuam sentido e significado à sua condição humana.

## **5 Enfim... Como caminhar com uma TS?**

Como ressaltado ao longo da apresentação deste ensaio, a TS representa um vasto campo a ser analisado por diferentes lentes teóricas, o que torna oportuno compreender sua perspectiva, sua influência para a constituição e valorização do protagonismo dos atores locais, o papel do Estado e a sua utilização para fins econômicos. Antes de tudo, é preciso reconhecer a relevância da TS e seu efeito potencializador da participação social, enquanto construtora de ações que engendram mudanças significativas e de interesse coletivo, principalmente, pela representação de crenças, valores e das regionalidades que formam a cultura de um país.

Diante do que foi explanado a respeito da TS, depreende-se que a sua existência, enquanto arranjo de uma coletividade em busca de sua emancipação social, pressupõe, necessariamente, a conformação de redes de tecnologia social, a exemplo da Rede de Tecnologia Social (RTS) que já existiu no contexto brasileiro (Otterloo, 2010), que pode ser formal ou informal - com base na composição “natural” da sociedade para “combater problemas”. Nesse sentido, as redes precisam ser formadas pelos diferentes atores da sociedade (indivíduos “beneficiários”, Estado, mercado, universidades etc.) com a finalidade de provocar mudanças no contexto local, promovendo a transformação e a emancipação sociais para a ocupação, utilização dos espaços públicos e atendimento dos interesses e subsistência daqueles que ali estão inseridos.

Uma rede de TS pode ser representativa para sanar problemas sociais ou, por outro lado, representar os interesses do sistema de produção, alimentando a cadeia produtiva para capitalizar lucro. Dessa forma, faz-se necessário definir orientações quanto a participação dos diferentes atores, definindo suas lógicas, relações, limites e potencialidades. Essa participação precisa necessariamente estar alinhada ao objetivo maior de bem comum, traduzido nos mais diversos projetos e atividades que auxiliem na resolução dos problemas sociais.

O desenvolvimento das TS, na perspectiva de redes, implica a promoção de um diálogo aberto e transparente entre os diferentes atores que a compõem, de modo a estimular o engajamento desses atores e o aproveitamento de suas capacidades. As redes configuram-se como possibilidades voltadas ao desenvolvimento e aperfeiçoamento de artefatos específicos, partindo da organização de atores distintos que contribuem por meio de técnicas, conhecimentos e processos metodológicos que possam ser (re)aplicados sem perder as características e finalidades, para propor soluções e/ou alternativas aos problemas sociais. Partindo dessa concepção, as possibilidades de reaplicação e/ou translação de uma TS se aproximam cada vez mais do seu sentido originário e legítimo, se afastando progressivamente do viés difusionista provocado pela simples replicação, típica das tecnologias convencionais.

Por meio da formação de redes, o Estado e o mercado são chamados a desempenhar e contribuir conforme suas áreas de atuação e em articulação com os demais atores da comunidade, visando o amadurecimento do campo das TS. Essa articulação surte efeitos positivos quando são priorizados o diálogo, o mapeamento das TS desenvolvidas e o monitoramento do impacto que elas resultaram para a comunidade e para o protagonismo dos atores locais. A função do Estado e do mercado não se limita a sua estrutura ou à disponibilidade de recursos, mas também corresponde a maneira com que conseguem alinhar seus objetivos enquanto instituição (bem-estar social e lucratividade) sem declinar de suas responsabilidades para a promoção do desenvolvimento local.

## Referências

- Baptista, V. F. (2019). Tecnologia e Desenvolvimento Social: uma abordagem teórica. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, 9(1), 4-23.
- Callon, M. (1984). Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay. *The sociological review*, 32(1), 196-233.
- Camillis, P. J., & Antonello, C. S. (2016). Da translação para o enectar: contribuições da Teoria Ator-Rede para a abordagem processual das organizações. *Cadernos EBAPE. BR*, 14(1), 61-82.
- Costa, A. B. (2013). Apresentação. In: Costa, A. B. (Org.). (2013). *Tecnologia Social e Políticas Públicas*. São Paulo: Instituto Pólis; Brasília: Fundação Banco do Brasil, 284 p.
- Cruz, C. C. (2017). *Tecnologia Social: fundamentos, legitimidade e urgência*. Pensando – Revista de Filosofia 8(15).
- Czarniawska, B. (2009). Emerging institutions: pyramids or anthills?. *Organization Studies*, 30(4), 423-441.

Dagnino, R. (2010). Apresentação. In: Dagnino, R. (2010). *Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade*. 2. ed. Campinas: Komedi, p.155-174.

Dagnino, R. (2010). A tecnologia social e seus desafios. In: Dagnino, R. (2010). *Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade*. 2. ed. Campinas: Komedi.

Dagnino, R. (2011). Tecnologia Social: base conceitual. *Revista do Observatório do Movimento pela Tecnologia Social da América Latina*. 1 (1).

Dagnino, R. (2013). O envolvimento da FBB com políticas públicas em tecnologia social: mais um momento de viragem. In: COSTA, A. B. *Tecnologia social e políticas públicas*. São Paulo: Fundação Banco do Brasil, p. 247-274.

Dagnino, R. (2014). *Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas*. Campina Grande: EDUEPB, 318 p.

Dagnino, R. P., Brandão, F. C. & Novaes, H. T. (2010). Sobre o Marco Analítico-conceitual da Tecnologia Social. pp. 71-112. In: Dagnino, R. (Org.). *Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade*. 2 ed. Campinas.: Komedi.

Dias, E. D. O. (2017). A Tecnologia Social como ferramenta da dignidade humana. *Revista Produção Acadêmica – Núcleo de Estudos Urbanos Regionais e Agrários/ NURBA*, 3(2).

Dias, R. B., & Novaes, H. T. (2010). Contribuições da economia da inovação para a reflexão acerca da tecnologia social. In: Dagnino, R. (2010). *Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade*. 2. ed. Campinas: Komedi, p.155-174.

Duque, T. O., & Valadão, J. A. D. (2017). Abordagens Teóricas de Tecnologia Social. *Revista Pensamento Contemporâneo em Administração*, 11 (5), 1-19.

Fariás, M. G. G., & Varela, A. V. (2017). “La mediación de la ainformación y el protagonismo social”: experimentando la construcción de un odelo en una comunidade brasilenã”. *Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información*, 73(31): 91-110.

Fonseca, R., & Serafim, M. A. (2009). Tecnologia Social e seus arranjos institucionais. In: Dagnino, R. (2009). (Org.). *Tecnologia Social: Ferramenta para construir outra sociedade*. SP: IG/UNICAMP, p. 139-153.

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. *Cad. EBAPE.BR*, 12 (2), 302-320.

Habermas, J. (2015). *Teoria Política*. Lisboa: Edições 70.

Jesus V. M. B., & Costa A. B. (2013) *Tecnologia social: breve referencial teórico e experiências*

ilustrativas (p. 17–32). In: Costa A.B. (Orgs). *Tecnologia Social e Políticas Públicas*. São Paulo: Instituto Pólis. 286 p.

Jesus, V. M. B., & Bagattolli, C. (2013). Integração de tecnologias sociais: reflexões sobre práticas iniciais. In: Costa, A. B. (Org.). *Tecnologia Social e Políticas Públicas*. Brasília: Fundação Banco do Brasil.

Kahlau, C., Schneider, A. H., & Souza-Lima, J. E. (2019). Tecnologia Social como Alternativa ao Desenvolvimento: indagações sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade. *Revista Tecnologia e Sociedade*, 15 (36), 190-213.

Lima, M. T.; Dagnino, R. P. (2013). Economia solidária e tecnologia social: utopias concretas e convergentes. *Otra Economía*, 7(12), 3-13.

Melo, R. (2011). Teoria Crítica e os sentidos da emancipação. *Cadernos CRH*, 24 (62), 249-262.

Nascimento, D. T. D.; Binotto, E. & Benini, G. E. (2019). O Movimento da Tecnologia Social: uma Revisão Sistemática de seus Elementos Estruturantes entre 2007 e 2017. *DESENVOLVE: Revista de Gestão do Unilasalle*. 8 (3).

Novaes, H. T. & Dias, R. B. (2010). Construção do marco analítico-conceitual da Tecnologia Social. In: Dagnino, R. (2010). (Org.). *Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade*. 2 ed. Campinas: Komedi. p.113-154.

Otterloo, A. (Org.) (2009). *Tecnologias sociais: caminhos para sustentabilidade*. Brasília-DF: Rede de Tecnologia Social.

Pozzebon, M., & Fontenelle, I. A. (2018). Fostering the post-development debate: the Latin American concept of tecnologia social, *Third World Quarterly*, 39(9), 1750- 1769.

Pozzebon, M., Tello-Rozas, S., & Heck, I. (2021). Nourishing the social innovation debate with the “social technology” South American research tradition. *International Society for Third-Sector Research*, 2021.

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*, Rio de Janeiro, 42(6), 1069-1094.

Schwab D.; Freitas, C. C. G. (2016). Tecnologia social: implicações e desafios da implantação. *R. Tecnol. Soc.*, Curitiba, 12 (26), 42-60.

Silva, L. E. (2013). O sentido e significado sociológico de emancipação. *Revista e-Curriculum*, 11 (03), 751-765.



Souza, A. C. A., & Pozzebon, M. (2020). Práticas e mecanismos de uma tecnologia social: proposição de um modelo a partir de uma experiência no semiárido. *Organizações & Sociedade*, 27 (93).

Trigueiro, M. G. S. (2008). *O conteúdo social da tecnologia*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica.

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

Valadão, J. A. D., Cordeiro Neto, J. A., & Andrade, J. A. (2018). Teoria do ator-rede: irredutibilidade, simetria e os estudos em administração/organizações. *Organizações em contexto*, 14(27), 93-130.

### **Agradecimentos**

Agradecemos à CAPES pelo apoio financeiro para a realização desta pesquisa no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Lavras (UFLA).