



### Políticas Públicas de Tecnologia Social: uma proposta de matriz para avaliação e qualificação de iniciativas<sup>1</sup>

Carolina Bagattolli<sup>2</sup>

Universidade Federal do Paraná (UFPR)

<https://orcid.org/0000-0002-5103-2868>

Tiago Brandão<sup>3</sup>

Universidade Federal do ABC (UFABC)

<https://orcid.org/0000-0002-7733-1735>

Renato Dagnino<sup>4</sup>

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

<https://orcid.org/0000-0001-5178-6451>

**Resumo:** Ao longo dos últimos vinte anos observa-se no Brasil um conjunto não desprezível de experiências de políticas públicas voltadas à promoção de Tecnologia Social (TS), com renovado interesse no período recente. Entretanto, este movimento é acompanhado de uma espécie de diluição conceitual do conceito, expresso no uso ambíguo do termo que, não raro, é associado a iniciativas tecnológicas que, embora sejam rotuladas como TS, não expressam seus princípios normativos fundamentais. Isso gera um problema adicional para os formuladores de políticas públicas, ao dificultar a identificação de experiências que, de fato, expressem racionalidades sociotécnicas alternativas ao modelo hegemônico. No intuito de contribuir com a resolução deste desafio, este artigo propõe uma matriz metodológica de avaliação de políticas públicas voltadas à TS, sobretudo ex-ante, com o objetivo de facilitar a identificação de experiências sociotécnicas transformadoras. A matriz proposta é composta por oito dimensões analíticas e trinta e um indicadores que buscam subsidiar a avaliação de aderência de uma

<sup>1</sup> Recebido em: 24/07/2025. Aprovado em: 09/10/2025.

<sup>2</sup> Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Regional de Blumenau (FURB), mestre e doutora em Política Científica e Tecnológica pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). É professora permanente do Departamento de Economia e do Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas da Universidade Federal do Paraná (UFPR). E-mail: [carolina.bagattolli@gmail.com](mailto:carolina.bagattolli@gmail.com) / [carolina.bagattolli@ufpr.br](mailto:carolina.bagattolli@ufpr.br)

<sup>3</sup> Historiador e doutor em História Contemporânea pela Universidade NOVA de Lisboa. É professor do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade (PPGTE) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) e investigador associado do grupo de pesquisa HTC – História, Territórios e Comunidades da Universidade NOVA de Lisboa (NOVA FCSH). É atualmente Professor Visitante de Políticas Públicas na Universidade Federal do ABC (UFABC). E-mail: [brandao.tiago@gmail.com](mailto:brandao.tiago@gmail.com) / [tiago.brandao@ufabc.edu.br](mailto:tiago.brandao@ufabc.edu.br)

<sup>4</sup> Engenheiro Metalúrgico pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), doutor em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). É professor titular do Departamento de Política Científica e Tecnológica (DPCT) da UNICAMP. E-mail: [rdagnino@ige.unicamp.br](mailto:rdagnino@ige.unicamp.br)

iniciativa aos princípios da TS. Diante dos riscos de captura conceitual e despolitização da TS, este instrumento metodológico busca reforçar a dimensão crítica e transformadora do campo, oferecendo uma ferramenta capaz de coibir usos oportunistas do termo e fortalecer experiências comprometidas, de fato, com os princípios da TS.

**Palavras-chave:** Tecnologia Social; Políticas públicas; Avaliação de políticas públicas; Economia Solidária.

### **Políticas públicas de Tecnologia Social: proposta de matriz para avaliar y calificar iniciativas**

**Resumen:** En los últimos veinte años, Brasil ha sido testigo de un número considerable de experiencias de políticas públicas destinadas a promover la tecnología social (TS), con un renovado interés en el período reciente. Sin embargo, este movimiento va acompañado de una especie de dilución conceptual del término, que se utiliza de manera ambigua y a menudo se asocia con iniciativas tecnológicas que, aunque se etiquetan como TS, no expresan sus principios normativos fundamentales. Esto crea un problema adicional para los responsables de las políticas públicas, ya que dificulta la identificación de experiencias que, de hecho, expresan racionalidades sociotécnicas alternativas al modelo hegemónico. Para ayudar a resolver este desafío, este artículo propone una matriz metodológica para evaluar las políticas públicas dirigidas a la TS, especialmente de forma ex ante, con el objetivo de facilitar la identificación de experiencias sociotécnicas transformadoras. La matriz se compone de ocho dimensiones analíticas y treinta y un indicadores que permiten evaluar el grado en que una iniciativa se adhiere a los principios de la TS. Ante los riesgos de captura conceptual y despolitización de la TS, este instrumento metodológico busca reforzar la dimensión crítica y transformadora del campo, ofreciendo una herramienta capaz de frenar los usos oportunistas del término y fortalecer las experiencias verdaderamente comprometidas con los principios de la TS.

**Palabras-clave:** Tecnología social; Políticas públicas; Evaluación de políticas públicas; Economía solidaria.

### **Social Technology Public Policies: a proposed matrix for evaluating and qualifying initiatives**

**Abstract:** Over the last twenty years, Brazil has seen a significant number of public policies aimed at promoting social technology (ST), with renewed interest in recent years. However, this movement has been accompanied by a kind of conceptual dilution of the term, which is often used ambiguously to describe technological initiatives that, despite being labelled as ST, do not express its fundamental normative principles. This creates an additional problem for policymakers, as it makes it difficult to identify experiences that actually express alternative socio-technical rationalities to the dominant model. To help overcome this challenge, this article proposes a methodological matrix for evaluating public policies aimed at ST, particularly ex ante, to facilitate the identification of transformative socio-technical experiences. The matrix comprises eight analytical dimensions and thirty-one indicators to support the evaluation of an initiative's adherence to ST principles. In the face of the risks of conceptual capture and the depoliticisation of ST, this methodological instrument aims to reinforce the critical and transformative nature of the field by offering a tool that can curb opportunistic use of the term and strengthen initiatives that are genuinely committed to ST principles.

**Keywords:** Social Technology; Public policies; Policy evaluation; Social Solidarity Economy.

## INTRODUÇÃO

A promoção de Políticas de Tecnologia Social (TS) carrega em si um enorme potencial para promoção de um paradigma sociotécnico alternativo, centrado em valores como justiça social, inclusão produtiva, resolução de problemas sociais graves e empoderamento dos mais vulneráveis. A TS é concebida não como uma modalidade inferior de técnica voltada aos “excluídos”, mas como uma racionalidade sociotécnica própria, que desloca o centro de gravidade dos processos de inovação em direção a formas cooperativas de produção do conhecimento, protagonismo dos sujeitos sociais e fortalecimento de arranjos produtivos contra-hegemônicos, como aqueles baseados na autogestão, agricultura familiar e Economia Solidária.

No entanto, a institucionalização da TS como objeto de políticas públicas enfrenta desafios e barreiras significativas. De um lado, observa-se uma ampliação retórica do uso do termo “Tecnologia Social” em documentos oficiais, editais públicos e programas institucionais. Esse processo de difusão, embora positivo em certa medida, tem sido acompanhado pela diluição crítica do conceito, incorrendo no risco de a TS se converter em uma *buzzword* (e.g., Edwards-Schachter, 2017; Godin, 2012), isto é, uma palavra-conceito vazia, apropriada por discursos diversos sem compromisso com seus fundamentos (Bagattolli & Pizarico, 2025) - e, em termos práticos, sujeito a ‘captura’ (Pel, 2015) pelos mais diversos interesses. Inúmeras iniciativas tecnológicas vêm sendo apresentadas sob o rótulo da TS, embora estejam ancoradas em lógicas operacionais que reiteram os pressupostos da racionalidade técnico-produtiva dominante, centrada na eficiência privada, na hierarquia do saber e na exclusão dos sujeitos coletivos dos processos decisórios.

De outro lado, as dificuldades enfrentadas por gestores públicos para qualificar tecnicamente propostas autointituladas tecnologias sociais se intensificam pela ausência de instrumentos analíticos específicos que reflitam a natureza distintiva da TS. O modelo de análise das alternativas tecnológicas convencionais – baseado em critérios de escalabilidade, retorno econômico, produtividade e eficiência empresarial – revela-se não apenas inadequado, mas potencialmente contraproducente quando aplicado a experiências que operam com valores, finalidades e lógicas profundamente distintas.

É justamente nesse ponto que se torna fundamental recuperar o contraste estruturante entre os dois paradigmas tecnológicos em disputa. A TS e a assim

denominada (por oposição) “Tecnologia Convencional” (TC)<sup>5</sup> não se distinguem apenas por suas aplicações ou públicos-alvo, mas sim por um conjunto de atributos substantivos que afetam sua concepção, desenvolvimento, implementação e uso (Dagnino 2011; Schumacher, 1973; Gandhi, 1909, dentre outros). Os dois modelos expressam formas divergentes de organizar a relação entre técnica, saber e poder: enquanto a Tecnologia Convencional está orientada à lógica de mercado, à especialização vertical e à propriedade privada dos meios de produção, a TS, em contraposição, privilegia o enraizamento territorial, o saber coletivo, a apropriação social e os objetivos públicos.

A comparação sistemática entre a Tecnologia Social e a Tecnologia Convencional desvela não apenas a divergência entre duas racionalidades tecnológicas, mas também a necessidade de diferenciação nas formas de ação pública que lhes correspondem (vide Quadro 1). A TS não é uma categoria homogênea nem tampouco isenta de ambivalências: diversas configurações sociotécnicas podem reivindicar o rótulo de “social”, ainda que respondam a lógicas, arranjos e objetivos distintos. Esse reconhecimento impõe ao formulador de políticas o desafio de construir instrumentos capazes de identificar tais variações e, sobretudo, de traduzir essa diversidade em estratégias diferenciadas de fomento, apoio e regulação. Não basta, portanto, identificar

---

<sup>5</sup> De acordo com Dagnino (2011), a *Tecnologia Convencional* (TC), ou *Tecnologia Capitalista*, é aquela que é produzida pela empresa privada, frequentemente com impactos negativos em termos de concentração de riqueza e de depredação ambiental, reforçando a desigualdade social. A crítica à TC tem em Mahatma Gandhi um de seus pioneiros. Passou ainda pela proposta da Tecnologia Intermediária de Ernst F. Schumacher (1973) e teve possivelmente o seu auge com o movimento da Tecnologia Apropriada (TA) nos EUA (Dagnino, 1977). A TC está hoje associada às teorias de inovação hegemônicas e ao próprio neoliberalismo, com objetivo de aumentar a mais-valia apropriada pelo empresário e, sobretudo, pelos acionistas dos grandes grupos econômicos do capitalismo financeiro. Em parte, o espírito da TS é o mesmo que observamos em *Hind Swaraj* (1909), obra em que Gandhi deixou várias considerações sobre a tecnologia ocidental: «Today machinery helps a few to ride on the backs of millions. [...] I would add that scientific truths and discoveries should first cease to be mere instruments of greed.» (Gandhi, 1909, p. 8). Isto valeu ao intelectual indiano a fama de tecnofobia (pessimismo tecnológico), ainda que neste escrito mesmo ficasse claro que esse não era o problema central: “What I object to is the craze for machinery, not machinery as such. The craze is for what they call labour-saving machinery”. O problema é quanto aos usos que o capitalismo faz da tecnologia. Já no clássico livro *Small is Beautiful* (1973), E. F. Schumacher define a tecnologia apropriada — também chamada por ele de *tecnologia intermediária* ou *tecnologia com rosto humano* — como uma tecnologia que ocupa uma posição intermediária entre a tecnologia primitiva e a tecnologia altamente sofisticada dos países desenvolvidos. Em suas palavras: “If we define the level of technology in terms of ‘equipment cost per worker’, we can call the indigenous technology of a typical developing country a £1 technology, while that of the modern West is of the order of £1,000. [...]” (Schumacher, 2001 [1973], p. 128). Nesse sentido, a tarefa, de acordo com Schumacher, é desenvolver uma ‘tecnologia intermediária’ que seja muito superior à tecnologia nativa, mas muito mais barata do que a tecnologia altamente intensiva em capital da indústria moderna: “The task in every case would be to find an intermediate technology which obtains a fair level of productivity without having to resort to the Purchase of expensive and sophisticated equipment.” (Schumacher, 2001 [1973], p. 132).

se uma tecnologia é ou não voltada ao “social”; é preciso compreender em que medida ela se orienta por princípios contra-hegemônicos, como se organiza sociotecnicamente e quais os seus efeitos reais sobre as dinâmicas de exclusão, autonomia e reprodução social.<sup>6</sup> É a partir dessa premissa que se justifica a proposta de uma matriz metodológica de avaliação – sobretudo de forma *ex ante*, voltada à qualificação crítica de iniciativas e à orientação estratégica de políticas públicas que se pretendem ancoradas nos fundamentos transformadores da TS.

Quadro 1: Recomendações de Política Pública com base na Tecnologia Social

Eixo Temático	Recomendações de Política Pública
<b>Reorientação da política de inclusão social</b>	Superar políticas compensatórias e focos precários de inclusão; fortalecer a economia solidária (ES) como alternativa produtiva estruturante.
<b>Apoio estatal estruturado à Economia Solidária</b>	Redirecionar o poder de compra estatal para Empreendimentos Econômicos Solidários (EESs); criar marcos regulatórios que facilitem financiamento e arranjos locais.
<b>Criação e uso de um referencial sociotécnico</b>	Adotar a Adequação Sociotécnica (AST) como critério de análise e intervenção; aplicar o conceito de operador sociotécnico.
<b>Inovação tecnológica comprometida com valores democráticos</b>	Estimular tecnologias cocriadas com base em saberes tradicionais e critérios ético-políticos, superando a racionalidade técnica neutra.
<b>Apoio à pesquisa e institucionalização da TS</b>	Criar linhas específicas de fomento; integrar ensino, pesquisa e extensão em redes como a ABEPETS; reconhecer a TS como campo científico.
<b>Educação, formação e capacitação técnica</b>	Capacitar agentes públicos, extensionistas e pesquisadores em AST e TS; incluir essas abordagens em currículos acadêmicos.
<b>Revitalização democrática a partir da base sociotécnica</b>	Fomentar a TS como instrumento de ampliação da cidadania e de recomposição do pacto democrático a partir da base social.

Fonte: elaborado pelos autores (2025).

É nesse contexto que se insere a proposta metodológica apresentada neste trabalho: i.e., a construção de uma matriz de análise para avaliação de políticas públicas centradas em Tecnologia Social. Mais do que um recurso classificatório, essa matriz busca operar como instrumento interpretativo e político, capaz de oferecer aos formuladores de políticas, técnicos governamentais e avaliadores um referencial crítico e estruturado para reconhecer, com maior precisão e densidade, o grau de aderência de

<sup>6</sup> Como os experimentos europeus de Inovação Social e a prevalência da lógica do ‘business as usual’ (e.g., Howaldt et al., 2019; Howaldt & Kaletka, 2023).

determinadas experiências aos princípios fundantes da TS – como a autogestão, a sustentabilidade territorial, a valorização dos saberes locais, a articulação com redes solidárias e a ruptura com os paradigmas técnico-produtivos hegemônicos.

Ao sistematizar um conjunto articulado de dimensões e indicadores analíticos, a matriz visa sustentar decisões públicas mais qualificadas, prevenir a *captura* conceitual da TS por lógicas tecnocráticas e contribuir para a consolidação de um campo de políticas públicas orientado pela racionalidade sociotécnica solidária. Em última instância, trata-se de dotar o Estado de uma ferramenta que permita distinguir o uso retórico do termo da materialidade concreta das experiências, apoiando a construção de uma política pública coerente com os fundamentos transformadores da TS.

Para tal, este artigo retoma aspectos contidos em outros trabalhos<sup>7</sup> com a finalidade de apresentar uma proposta de avaliação (principalmente *ex ante*) para políticas públicas centradas em experiências de TS. Partimos de uma análise preliminar, de cenário e prospectiva, que pode ser organizada a partir de dimensões contextuais que orientem o desenvolvimento da TS, sobretudo segundo critérios sociotécnicos capazes de materializar um dos seus objetivos mais urgentes e focados: o fortalecimento da Economia Solidária (ES).

A ênfase deste trabalho na avaliação *ex ante* (e diagnóstica, nalguns casos) das políticas de Tecnologia Social se dá por a considerarmos crucial para garantir que tais políticas sejam coerentes com os princípios democráticos, solidários e participativos que as fundamentam, além de aumentar suas chances de sucesso. Como argumenta Weiss (1995, 1998 [1972]), explicitar a teoria de mudança antes da implementação ajuda a identificar os mecanismos causais esperados e a testar a plausibilidade das suposições, prevenindo fracassos previsíveis. Para o caso das experiências de TS, especificamente, e como também ressaltaram já Barreira et al. (2001) e Trevisan & van Bellen (2008) a partir do campo de públicas, a avaliação *ex ante* deve ir além de cálculos técnico-econômicos tradicionais e incorporar dimensões sociais, culturais e políticas do contexto, respeitando os saberes locais e os arranjos institucionais — evitando, assim, a mera reprodução de lógicas convencionais sob um novo rótulo.

---

<sup>7</sup> Uma versão anterior, e em boa medida distinta deste artigo, encontra-se em «Dimensões para a análise e desenvolvimento de Tecnologia Social» (Dagnino 2014, p. 185-206).

Além disso, conforme destacam Faria (2005) e Ala-Harja & Helgason (2000), essa etapa de avaliação contribui para alinhar expectativas entre atores, fortalecer a legitimidade e fomentar o aprendizado institucional desde o início. O Banco Mundial (2004) também sublinha que avaliações *ex ante*, por meio de ferramentas como a abordagem da lógica de intervenção (i.e., *Logical Framework* ou *LogFrame*) e outras técnicas que analisam cenários e alternativas, é possível selecionar as melhores opções e definir indicadores relevantes para monitoramento posterior. No caso específico das TS, a avaliação *ex ante* permite verificar se as iniciativas propostas de fato fortalecem arranjos produtivos contra hegemônicos, sobretudo a Economia Solidária, valorizam saberes locais e promovem inclusão social de forma emancipatória, como propõe a matriz analítica apresentada neste artigo, articulando-se a um projeto sociotécnico transformador. Em síntese, avaliar *ex ante* políticas de TS é um passo fundamental para assegurar sua adequação sociotécnica e sua efetividade como instrumentos de transformação social. Mas ainda que concebida prioritariamente como ferramenta de avaliação *ex ante*, a matriz aqui proposta também se revela útil em fases posteriores do ciclo da política – do acompanhamento de sua implementação até a avaliação *ex post* –, contribuindo tanto para a indicação de ajustes estratégicos ao longo da sua implementação (avaliações concomitantes) como para aferir em que medida os resultados alcançados mantiveram coerência com os princípios normativos da Tecnologia Social (avaliações *ex post*).

## **2. A IMPORTÂNCIA DO CONTEXTO SOCIOTÉCNICO NA APRECIÇÃO DAS EXPERIÊNCIAS DE TS**

Antes de apresentar a proposta metodológica de avaliação de políticas públicas baseadas em experiências de TS, é necessário realizar, ainda que de forma breve, uma discussão conceitual sobre os processos de desenvolvimento destas iniciativas tecnológicas a partir das condições relativas aos contextos sociotécnicos em que se inserem. Essa discussão foi realizada em profundidade por Dagnino (2014) e, para não extrapolar o escopo deste trabalho, limitamo-nos aqui a destacar os elementos centrais dessa abordagem, preservando sua relevância conceitual sem desenvolver, neste momento, a formulação do operador em si.

O que nos importa aqui é destacar que as experiências de Tecnologia Social não podem ser compreendidas exclusivamente a partir de suas funcionalidades técnicas.

Elas devem ser analisadas como resultados de processos históricos de construção sociotécnica, nos quais se entrelaçam dimensões técnicas, sociais, econômicas, culturais e políticas. A TS é, nesse sentido, expressão de arranjos institucionais e produtivos que envolvem atores diversos, como comunidades, pesquisadores, movimentos sociais, gestores públicos, e que operam com racionalidades distintas daquelas que estruturam a tecnociência convencional. Esse entendimento parte do reconhecimento de que a tecnologia não é neutra. Ao contrário, todo artefato técnico incorpora, de forma mais ou menos explícita, interesses, valores e formas de organização social próprias do contexto em que foi concebido. Essa constatação, desenvolvida por diferentes tradições do campo dos estudos sociais da ciência e da tecnologia, assume particular relevância quando o objetivo é construir políticas públicas voltadas à transformação social. No caso da TS, trata-se de compreender como determinadas soluções técnicas podem contribuir para ampliar capacidades coletivas, fortalecer a autogestão, promover inclusão e estimular práticas produtivas mais democráticas.

Considerar os contextos sociotécnicos em que uma tecnologia é criada ou reaplicada permite, portanto, avaliar sua coerência com os objetivos normativos da TS. Isso significa observar, por exemplo, o grau de participação dos usuários em seu desenvolvimento, a compatibilidade com práticas culturais e saberes locais, os arranjos de propriedade e gestão dos meios de produção, a sustentabilidade ambiental e a relação com políticas públicas e movimentos sociais. Essas dimensões não são meros complementos ao desempenho técnico da tecnologia; elas constituem sua substância enquanto alternativa à racionalidade dominante. Além disso, compreender o enraizamento sociotécnico das experiências de TS é essencial para evitar que políticas públicas incorporem, sob o rótulo da Tecnologia Social, soluções que reproduzam as mesmas lógicas de mercado, competitividade e padronização. Uma política que pretenda apoiar TS deve ser capaz de identificar não apenas o que a tecnologia faz, mas como, por quem, para quê e quem ela foi concebida.

Assim, a consideração das condições sociotécnicas que moldam o desenvolvimento e o uso das tecnologias sociais é indispensável para qualquer proposta de avaliação de políticas, sobretudo aquelas realizadas *ex ante*, que se pretenda coerente com os princípios da TS. A proposta metodológica apresentada nas seções seguintes parte do entendimento de que a qualificação de uma iniciativa como Tecnologia Social requer uma análise situada de seu contexto técnico, institucional, econômico, político e



cultural. Assim, busca-se avaliar em que medida a experiência mobiliza racionalidades distintas daquelas predominantes, promovendo formas alternativas de produção e organização sociotécnica. É a partir desse enquadramento que se estrutura a matriz analítica que visa orientar, de forma sistemática, o processo de seleção, fomento e monitoramento de políticas públicas centradas em inovação social orientada ao bem comum.

### 3. A MATRIZ TS E AS DIMENSÕES DE ANÁLISE

Com base na premissa de que a qualificação de uma iniciativa como Tecnologia Social requer a análise de sua inserção em contextos sociotécnicos específicos — considerando não apenas aspectos técnicos, mas também institucionais, sociais, políticos, econômicos e culturais — propõe-se aqui um instrumento metodológico de avaliação voltado a orientar gestores públicos no processo de seleção, apoio e acompanhamento de iniciativas tecnológicas transformadoras. A proposta tem por objetivo oferecer uma ferramenta que contribua para reconhecer e qualificar experiências de TS de modo sistemático, sem reduzir sua complexidade a critérios puramente formais ou econômicos.

Para tanto, adota-se uma abordagem baseada em matriz de dupla entrada, que organiza as principais dimensões analíticas associadas à TS em uma estrutura que permite diferentes tipos de leitura. A matriz é composta, em sua primeira coluna, por um conjunto de dimensões agrupadas em eixos temáticos; e, em sua primeira linha, por tecnologias sociais consideradas para compor um projeto, programa ou ação governamental de qualquer tipo. Embora a matriz centre-se apenas nas experiências de TS selecionadas, é desejável que a análise seja acompanhada por apreciações complementares sobre alternativas tecnológicas existentes.

A estrutura matricial admite duas entradas principais:

1. A **entrada pela coluna**, correspondente a uma experiência de Tecnologia Social específica ( $TS_i$ ), **permite, em uma análise comparativa, identificar a posição relativa de cada experiência considerada em relação a cada uma das dimensões ( $D_i$ )**. A leitura vertical pode, ao final, indicar uma síntese da aderência daquela alternativa à totalidade dos critérios da matriz.
2. A **entrada pela linha**, correspondente a uma dimensão qualquer ( $D_i$ ), **permite comparar a posição relativa das diferentes experiências de TS em relação a**

**esse critério específico.** A leitura horizontal pode resultar em um indicador agregado sobre o grau de aderência do conjunto das experiências de TS àquela dimensão em particular.

Essas duas formas de leitura possibilitam análises complementares: uma centrada nas características de cada iniciativa e outra voltada à robustez das dimensões escolhidas para orientar a política. A combinação dessas leituras constitui um insumo estratégico tanto para o delineamento de políticas públicas quanto para a posterior apreciação dos seus impactos e resultados.

Vale observar que, em termos operacionais, o número de documentos ou relatórios analíticos passíveis de elaboração com base nessa matriz é igual a  $t + d$ , sendo (t) o número de experiências de Tecnologia Social avaliadas e (d) o número de dimensões consideradas. Esse formato favorece uma abordagem modular e extensível, em que cada dimensão pode ser objeto de análise isolada ou comparativa, contribuindo para um processo decisório mais qualificado. Assim, ressalta-se que a matriz de dupla entrada proposta aqui não visa classificar ou hierarquizar experiências, mas sim ampliar a capacidade analítica dos formuladores de políticas públicas, fornecendo uma ferramenta de leitura estruturada das múltiplas dimensões envolvidas no reconhecimento e no fomento de Tecnologia Social.

Como discutido na seção anterior, a proposição de uma metodologia para avaliação de políticas públicas baseadas em Tecnologia Social (TS) precisa, necessariamente, reconhecer a importância das condições sociotécnicas em que tais tecnologias são concebidas, aplicadas ou reaplicadas. Este esforço é fundamental para que o reconhecimento da importância de se alavancar ações governamentais centradas em TS não incorra no risco de validar iniciativas que, apesar do rótulo, reproduzam lógicas convencionais de mercado, competição e padronização. Nesse sentido, a matriz proposta nesta seção organiza um conjunto de dimensões analíticas capazes de refletir os diferentes aspectos do processo sociotécnico que dá forma às experiências de TS — desde sua materialidade técnica até seus fundamentos sociais, culturais, econômicos e políticos. Agrupadas em oito conjuntos temáticos, ainda que longe de ser uma abordagem exaustiva, essas dimensões (*vide* Quadro 2) oferecem uma base estruturada para qualificar o processo de decisão política quanto à seleção, o fomento e o monitoramento de iniciativas que se pretendem orientadas pelos princípios da TS.

Quadro 2: Dimensões de análise de experiências de Tecnologia Social

Dimensão de Análise	Descrição
DESCRIÇÃO	Natureza do bem ou serviço, destino e contexto de uso.
Conhecimento	Participação dos usuários e pesquisadores, tipos de saber mobilizados.
Sustentabilidade Econômica	Articulação com cadeias produtivas da Economia Solidária, autonomia frente à economia formal.
Sustentabilidade Ambiental	Impacto ecológico da tecnologia.
Sustentabilidade Cultural	Empoderamento da comunidade, relação com práticas autogestionárias, inclusão de gênero, raça etc.
Sustentabilidade Política	Apoio institucional, financiamento público, articulação com movimentos sociais.
Alternativas Tecnológicas	Existência de tecnologias alternativas e grau de ‘desconstrução’ possível da tecnologia convencional.
Entorno e Dinâmica Sociotécnica	Fatores contextuais e elementos que explicam êxito ou fracasso da tecnologia ( <i>technological frame</i> , grupos sociais relevantes).

Fonte: elaborado pelos autores (2025)

Ressalte-se que a formulação de políticas públicas voltadas à promoção de Tecnologia Social deve considerar, de forma explícita, as condições estruturais que caracterizam as sociedades latino-americanas, ainda marcadas por altos índices de desigualdade e exclusão. Em contextos nos quais grande parte da População Economicamente Ativa (PEA) está inserida na informalidade e em que o setor formal tende a seguir incapaz de absorver a demanda por trabalho, torna-se evidente a limitação das estratégias tradicionais baseadas na qualificação da força de trabalho para sua reinserção na economia de mercado. Nesse cenário, a inclusão social não pode ser entendida como mera integração dos indivíduos ao mercado formal, mas como a construção de alternativas produtivas sustentáveis — ancoradas em arranjos produtivos contra hegemônicos, sobretudo em iniciativas da Economia Solidária (ES) — capazes de reorganizar o tecido socioprodutivo com base em outros princípios.

A proposta de inserção pela ES pressupõe a criação de condições materiais, institucionais e tecnológicas para que atividades de produção de bens e serviços, muitas vezes precarizadas na informalidade ou concentradas por grandes empresas, possam ser

desenvolvidas por Empreendimentos Econômicos Solidários (EES). Isso requer o adensamento e a integração de cadeias produtivas populares e comunitárias, hoje situadas na economia informal, de forma a reprojeta-las e fortalecer a Economia Solidária, movimento que tem sido crescente e progressivamente apoiado por políticas públicas em diversos países da região.

No entanto, a inclusão produtiva promovida pela ES não se limita à geração de renda. Esta representa apenas a dimensão primeira de uma estratégia mais ampla e estrutural. Para além dela, encontram-se espaços de produção atualmente ocupados por agentes econômicos convencionais, sobretudo empresas privadas de grande e médio porte, que podem ser parcial ou integralmente assumidos por arranjos produtivos contra hegemônicos, sob novos critérios de eficiência pública e social. Em um nível ainda mais profundo, reside uma demanda reprimida por bens públicos que o Estado tem o dever de prover e que, em boa medida, tem sido atendida por meio da contratação de empresas, sem articulação com políticas voltadas ao fortalecimento da Economia Solidária.

A exploração plena desse potencial — que se estende da dimensão primeira da inclusão produtiva à reconfiguração estrutural das relações entre Estado, produção e cidadania — exige o desenvolvimento e a aplicação de iniciativas de Tecnologia Social capazes de assegurar viabilidade econômica, sustentabilidade ambiental e coerência cultural aos EESs. A geração dessas iniciativas demanda um modelo de apoio público distinto daquele historicamente direcionado à Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) voltados ao setor empresarial. O fomento à TS e à ES requer, portanto, novos instrumentos de política científica e tecnológica, bem como novos mecanismos de regulação pública, capazes de orientar tanto a alocação de recursos quanto o uso estratégico do poder de compra do Estado. Esses mecanismos devem estar voltados ao fortalecimento de setores produtivos organizados com base em outros valores, lógicas e formas de organização, comprometidos com a justiça social e com a democratização das relações sociotécnicas.

Para além da coerência com princípios de justiça social e eficiência redistributiva, essa reorientação também se justifica por critérios pragmáticos: por exemplo, é contraproducente que o Estado invista crescentemente em programas compensatórios de transferência de renda sem promover, de forma articulada, o fortalecimento de setores capazes de oferecer alternativas duradouras de produção, organização e vida. Apoiar os EESs, portanto, significa não apenas sustentar o que já se

faz, mas reconfigurar o papel do Estado na indução de formas alternativas de desenvolvimento.

Buscando contribuir com o desempenho deste papel, a matriz aqui proposta organiza-se em oito dimensões analíticas centrais, formuladas para captar aspectos estruturantes do processo sociotécnico que conforma as experiências de Tecnologia Social. Cada uma delas representa uma dimensão estruturante, enfatizando um aspecto central da construção sociotécnica (como o tipo de produto, a natureza do conhecimento mobilizado, ou a sustentabilidade cultural e política) a partir do qual se busca qualificar iniciativas em sua totalidade contextual. Para fins de análise, cada dimensão é desdobrada em indicadores analíticos específicos, que expressam atributos observáveis e comparáveis das experiências em avaliação. Uma vez mais, esses elementos não devem ser interpretados como critérios normativos rígidos, mas como indicadores de leitura que orientam a apreciação crítica da coerência interna, da inserção territorial e do alinhamento da iniciativa com os princípios normativos da TS. Ao combinar essas dimensões, a matriz busca oferecer uma ferramenta capaz de apoiar decisões públicas qualificadas quanto à seleção, ao fomento e ao acompanhamento de políticas orientadas por tecnologias socialmente transformadoras.

### **Dimensão 1: Descrição da iniciativa**

Esta dimensão analítica concentra-se nas características materiais e funcionais da experiência considerada, incluindo a natureza do bem ou serviço gerado, a forma de apropriação dos meios de produção e o processo de trabalho em que a iniciativa está inserida. Esses aspectos ajudam a compreender de que modo a TS se expressa como arranjo produtivo e qual sua relação com formas alternativas de produção, circulação e consumo.

Indicadores analíticos:

1. **Tipo e destino do produto (bens e/ou serviços):** identifica a natureza do produto gerado pela iniciativa, sejam bens (insumos, bens de consumo, bens de capital) ou serviços, e seu destino predominante — autossustentabilidade das famílias, atendimento à comunidade envolvida, inserção em redes da Economia Solidária, mercado formal ou fornecimento ao Estado por meio do poder de compra público.

2. **Sistema de propriedade dos meios de produção:** analisa a configuração da propriedade dos meios produtivos utilizados na iniciativa, distinguindo-se entre formas coletivas (associativas, comunitárias), públicas ou privadas. Esse indicador permite identificar a adesão da iniciativa a princípios de democratização econômica e autogestão.
3. **Organização do processo de trabalho:** examina as características do processo de trabalho em que a tecnologia está inserida, considerando aspectos como divisão de tarefas, participação nos processos decisórios, grau de autonomia dos trabalhadores e presença de práticas cooperativas ou autogeridas.

## **Dimensão 2: Conhecimento**

Esta dimensão analítica trata da natureza, da origem e da articulação dos saberes envolvidos na concepção, desenvolvimento e aplicação da tecnologia social. Considera o papel dos diferentes agentes no processo de construção do conhecimento e o modo como se dão as relações entre saberes técnico-científicos, populares e tradicionais. O objetivo é identificar o grau de diálogo e valorização de epistemologias diversas, bem como a profundidade da participação dos sujeitos sociais envolvidos.

Indicadores analíticos:

4. **Participação de agentes técnico-científicos:** avalia o grau e a forma de envolvimento de instituições de ensino, pesquisa ou extensão no desenvolvimento da TS. Considera se sua atuação se dá de modo impositivo, consultivo ou dialógico, e se contribui para a construção coletiva do conhecimento.
5. **Mobilização e valorização de saberes locais e tradicionais:** examina se a iniciativa reconhece, incorpora e valoriza os conhecimentos ancestrais, territoriais ou adquiridos pelos próprios usuários e comunidades. Identifica a existência de práticas de escuta ativa, respeito e incorporação dos saberes populares nos processos decisórios.
6. **Integração entre diferentes racionalidades (científica/popular):** analisa a qualidade do diálogo entre os saberes acadêmicos e os conhecimentos locais, buscando identificar se há equilíbrio, tensão ou

subordinação entre eles. Esse indicador permite compreender a densidade do processo de coaprendizagem e construção horizontal de soluções.

7. **Participação dos usuários no processo de desenvolvimento:** verifica em que medida os sujeitos beneficiários ou destinatários da TS atuaram ativamente em sua formulação, validação ou adaptação. Vai além da consulta pontual, considerando a participação como elemento constitutivo do processo tecnológico.
8. **Dinâmica de aprendizagem na concepção da iniciativa:** identifica a existência de processos de aprendizagem contínua, trocas de saberes entre grupos, e inovação baseada na experiência prática e no enfrentamento de problemas locais. Avalia se a experiência cria espaços coletivos de experimentação, avaliação e reformulação.

### **Dimensão 3: Sustentabilidade Econômica**

Esta dimensão analítica busca identificar a viabilidade econômica da iniciativa e sua capacidade de contribuir para a autonomia financeira dos sujeitos envolvidos, sem subordinar-se à lógica mercantil convencional. Avalia a inserção da iniciativa de TS em redes solidárias de produção, comercialização e financiamento, bem como sua contribuição potencial para a construção de circuitos econômicos alternativos ao mercado competitivo.

Indicadores analíticos:

9. **Capacidade de criação e adensamento de cadeias produtivas de arranjos produtivos contra hegemônicos:** avalia se a iniciativa tem potencial de geração de rendimentos regulares para seus integrantes e em que medida contribui para sua segurança econômica. Considera ainda se a renda é suficiente para a reprodução social dos trabalhadores e se há distribuição equitativa dos benefícios.
10. **Grau de integração na cadeia produtiva da Economia Solidária:** examina o nível de integração em cadeias produtivas da Economia Solidária, verificando se a experiência está articulada a redes cooperativas de fornecedores, transformadores, distribuidores ou consumidores solidários ou organizados em arranjos produtivos

heterogêneos. Considera ainda o grau de autonomia produtiva da iniciativa, considerando sua capacidade de autossustentação econômica com base na produção, circulação e consumo dos bens ou serviços que oferece.

11. **Potencialidade de conformação de um sistema sociotécnico autônomo:** identifica se a iniciativa apresenta condições para constituir ou fortalecer um sistema sociotécnico próprio, baseado em princípios coletivos e solidários. Considera a existência de circuitos de produção, distribuição, consumo, financiamento e apoio técnico relativamente autônomos em relação ao mercado convencional. Verifica ainda o grau de articulação entre os componentes técnicos, sociais, institucionais e territoriais da iniciativa, identificando sua capacidade de sustentar, expandir e consolidar redes produtivas alternativas integradas em torno de racionalidades não hegemônicas.

#### **Dimensão 4: Sustentabilidade Ambiental**

Esta dimensão analítica busca compreender como a iniciativa de TS se insere em dinâmicas ecológicas e territoriais mais amplas, reconhecendo a interdependência entre sistemas sociotécnicos e sistemas naturais. Em vez de tratar os elementos da natureza como recursos passivos, considera-se sua centralidade ativa na sustentação da vida e na conformação de práticas produtivas. Em decorrência, a análise observa o potencial da experiência de tecnologia para fortalecer modos de vida ambientalmente integrados, preservar a biodiversidade, mitigar impactos ecológicos e contribuir para a regeneração dos territórios, respeitando os ciclos, saberes e cosmologias das populações envolvidas. Considera a experiência de TS como parte de arranjos produtivos que, para serem sustentáveis, devem alinhar-se a formas de convivência com os ecossistemas e a princípios de justiça ambiental.

Indicadores analíticos:

12. **Uso racional e responsável de recursos naturais:** avalia se a iniciativa promove o uso eficiente e consciente dos recursos naturais (água, solo, energia, biodiversidade), minimizando desperdícios e evitando a exploração predatória. Considera a procedência dos insumos e a adequação técnica e ecológica dos processos produtivos adotados.



13. **Mitigação e regeneração ambiental:** avalia se a iniciativa adota estratégias orientadas tanto à redução de impactos ambientais negativos quanto à regeneração dos ciclos ecológicos afetados. Considera a existência de práticas de mitigação (controle de resíduos, prevenção à poluição, uso racional de insumos) e de práticas ecológicas ou regenerativas (como agroecologia, reuso, permacultura ou tecnologias de restauração). Neste sentido, deve valorizar a transição de abordagens compensatórias para práticas integradas que promovam equilíbrio ambiental duradouro.
14. **Compatibilidade com agendas socioambientais do território:** avalia a aderência da iniciativa a lutas, planos e políticas locais de defesa do meio ambiente, e conservação de recursos ou proteção de territórios tradicionais. Para tal, deve considerar o diálogo com movimentos socioambientais, coletivos locais e instituições que atuam na defesa de bens comuns e da justiça ambiental.

### **Dimensão 5: Sustentabilidade Cultural**

Esta dimensão analítica examina a relação da iniciativa com os valores, saberes, práticas e formas de vida das populações envolvidas. Parte do entendimento de que uma TS deve respeitar, dialogar e se articular com as referências culturais dos sujeitos coletivos que a constroem e mobilizam. A análise considera, ainda, o papel da iniciativa na valorização da diversidade cultural, no fortalecimento das identidades locais e na promoção de formas de autogestão cultural e simbólica.

Indicadores analíticos:

15. **Compatibilidade com modos de vida e práticas culturais locais:** avalia se a iniciativa em análise está alinhada às referências culturais, saberes tradicionais, práticas produtivas e formas de organização social dos grupos e comunidades onde se insere. Para tal, deve valorizar a adequação ao território e o respeito aos tempos, ritmos e sentidos construídos coletivamente.
16. **Reconhecimento da diversidade étnico-racial e de gênero:** verifica se a iniciativa incorpora em sua concepção e prática o reconhecimento da pluralidade de identidades (étnicas, raciais, de gênero, etárias, dentre outras) e se atua para

combater desigualdades e exclusões que atravessam os territórios e os processos produtivos.

17. **Autonomia organizativa e participação democrática:** aprecia se a iniciativa incorpora práticas autogestionárias na sua forma de organização, gestão e tomada de decisões. Considera o grau de participação coletiva dos sujeitos envolvidos, a existência de mecanismos democráticos de deliberação, a rotatividade de funções e a autonomia frente a instâncias externas de controle. Valoriza-se a capacidade de sustentar formas coletivas e descentralizadas de organização, compatíveis com os princípios coletivos e solidários.
18. **Potencialidade de empoderamento cultural dos sujeitos envolvidos:** identifica em que medida a iniciativa contribui para ampliar o protagonismo dos sujeitos sociais na definição dos sentidos, valores e práticas culturais mobilizados. Valoriza-se a capacidade da TS de promover a autonomia simbólica e identitária das comunidades, fortalecendo sua memória coletiva, seus referenciais culturais e sua participação ativa na construção de projetos de vida enraizados em seus próprios territórios e visões de mundo.

## **Dimensão 6: Sustentabilidade Política**

Esta dimensão analítica examina a capacidade da iniciativa de articular-se com políticas públicas ou outras ações governamentais e seu potencial de influência em agendas decisórias. Considera-se, aqui, a sustentabilidade política como condição para a perenidade e expansão das experiências, vinculando-as a estratégias mais amplas de democratização do Estado e da sociedade.

Indicadores analíticos:

19. **Potencialidade de fomento público a sistemas sociotécnicos próprios:** Avalia em que medida a iniciativa apresenta condições de ter seu sistema sociotécnico fortalecido por políticas públicas, seja por meio de instrumentos diretos — como financiamento à pesquisa e desenvolvimento, investimentos públicos ou editais de fomento —, seja de forma indireta, por meio da inserção no sistema de compras públicas do Estado. Considera se a tecnologia social em análise é compatível com arranjos institucionais capazes de garantir sua expansão, reprodução ou qualificação com apoio de instrumentos de política pública, sem descaracterizá-la. Valoriza-se a existência (ou potencial de construção) de

mecanismos que permitam ao poder público sustentar circuitos produtivos baseados em racionalidades solidárias e coletivas

20. **Capacidade de incidência institucional:** analisa se a iniciativa tem potencial ou prática efetiva de influenciar o desenho, a formulação ou a implementação de políticas públicas. Considera se os sujeitos envolvidos participam de conselhos, fóruns, conferências ou outros espaços de deliberação institucional, e se atuam como protagonistas em processos de proposição de arranjos institucionais que reconheçam e valorizem a TS. Valoriza-se o papel da iniciativa como ator político propositivo e articulador de mudanças institucionais.
21. **Construção de autonomia política:** identifica se a iniciativa opera com autonomia frente a agentes externos (incluindo governos, partidos ou entidades privadas), mantendo capacidade crítica e propositiva nas suas decisões. Avalia também sua aptidão para sustentar um projeto político próprio, construído a partir de seus sujeitos sociais e de seu território.
22. **Potencialidade de angariar apoio de outros segmentos e movimentos sociais:** aprecia o grau de articulação da iniciativa com movimentos sociais, redes comunitárias, sindicatos, coletivos populares e organizações da sociedade civil. Considera se a tecnologia atua como parte de uma estratégia coletiva de mobilização social e se demonstra potencial para ampliar sua base de apoio político e institucional. Valoriza-se o enraizamento em processos de base, bem como a capacidade de estabelecer alianças estratégicas com outros segmentos sociais comprometidos com a construção de alternativas democráticas e emancipadoras.
23. **Potencialidade de angariar apoio da comunidade de pesquisa:** considera se a iniciativa apresenta afinidade com agendas críticas de pesquisa e extensão universitária e se possui potencial para estabelecer vínculos com grupos acadêmicos, núcleos de pesquisa, laboratórios de tecnologias sociais ou redes de pesquisadores comprometidos com o fortalecimento de arranjos produtivos solidários. Considera a disposição da iniciativa em dialogar com saberes técnico-científicos sem renunciar a sua autonomia e se há ambiente propício à coprodução de conhecimento em moldes colaborativos e horizontalizados. Valoriza-se a capacidade de atrair suporte analítico, técnico e institucional da comunidade de pesquisa como forma de sustentação de longo prazo

## **Dimensão 7: Alternativas Tecnológicas:**

Esta dimensão analítica busca identificar se a tecnologia em questão representa uma inflexão frente à racionalidade técnico-produtiva dominante, expressando princípios, formas organizativas e soluções materiais que se diferenciam das trajetórias convencionais. Considera-se que uma experiência de TS deve propor alternativas tecnológicas não apenas em termos de forma ou escala, mas também quanto aos valores, lógicas e relações sociais que sustenta. Assim, esta dimensão examina o grau de intencionalidade e de ruptura que a experiência propõe frente aos paradigmas da inovação empresarial e tecnocientífica hegemônica.

Indicadores analíticos:

24. **Existência e análise de alternativas tecnológicas disponíveis:** identifica se, no contexto da iniciativa, há outras soluções tecnológicas possíveis – tanto de base convencional quanto outras iniciativas de Tecnologia Social –, e se a escolha feita resultou de um processo reflexivo ou deliberativo. Avalia se a seleção tecnológica levou em conta critérios sociais, ambientais, culturais e políticos, e não apenas parâmetros técnicos ou econômicos. Para tal, deve envolver a comparação criteriosa com alternativas disponíveis e a justificativa da escolha como parte de um projeto sociotécnico situado.
25. **Distanciamento em relação aos padrões técnicos convencionais:** avalia em que medida a solução técnica adotada se diferencia de modelos tradicionais em termos de concepção, operação e finalidade. Considera o grau de distanciamento de modelos de produção produtivistas, extrativistas ou hierarquizados, adotando em seu lugar princípios de simplicidade operacional, acessibilidade, replicabilidade e adequação aos contextos locais.
26. **Capacidade de reconfiguração e adequação sociotécnica:** verifica se a iniciativa considerada apresenta potencial de ser adaptada, transformada ou reaplicada com base nas condições específicas de diferentes contextos sociais e territoriais. Avalia o grau de abertura do arranjo técnico a processos participativos de modificação, levando em conta sua articulação com elementos organizativos, culturais, institucionais e econômicos da realidade local. Considera, ainda, em que medida a tecnologia considerada se relaciona com as modalidades de adequação sociotécnica (1. Alteração na distribuição da receita

gerada, 2. Apropriação, 3. Repotenciamento, 4. Ajuste do processo de trabalho, 5. Alternativas tecnológicas, 6. Incorporação de conhecimento tecnocientífico existente, 7. Busca de conhecimento tecnocientífico novo).

### **Dimensão 8: Entorno e Dinâmica Sociotécnica**

Esta dimensão analítica busca compreender o entorno e a dinâmica sociotécnica da experiência de Tecnologia Social em apreciação – isto é, as condições institucionais, territoriais e relacionais que moldam a trajetória da tecnologia, bem como os processos de construção coletiva que lhes conferem sentido e funcionalidade. Reconhece que toda experiência de TS se configura em meio a uma rede de atores, disputas, recursos e restrições, cuja articulação define sua viabilidade, estabilidade e legitimidade. A análise aqui proposta permite identificar não apenas os resultados da experiência, mas os caminhos e mediações que tornam sua existência possível.

Indicadores analíticos:

27. **Características do entorno sociotécnico:** analisa o contexto territorial, institucional e político em que a iniciativa está inserida. Considera fatores estruturais que influenciam seu desempenho e potencial de sustentação, podendo recorrer à tipologia de situações-limite (econômica, política, regulatória, tecnológica etc.) para qualificar sua inserção e avalia o grau de complexidade e restrição do ambiente em que a TS atua.
28. **Compatibilização entre vantagens cooperativas, necessidades e demandas:** verifica se a iniciativa consegue alinhar princípios de funcionamento cooperativo com as necessidades concretas dos sujeitos envolvidos e as demandas dos contextos em que se insere. Avalia a existência de sinergia entre a lógica solidária da proposta e as expectativas sociais, econômicas e culturais dos grupos locais. Valoriza a capacidade da tecnologia em questão de se tornar funcional e atrativa sem renunciar a seus princípios organizativos.
29. **Trajетória sociotécnica da iniciativa:** analisa os principais marcos, transições e disputas que compõem o percurso da tecnologia - desde sua concepção até sua forma atual. Considera os processos de co-construção, os arranjos institucionais formados, bem como os modos pelos quais os problemas e soluções foram definidos, negociados e estabilizados ao longo do tempo.

**30. Grupos sociais relevantes e seu papel na estabilização sociotécnica:**

identifica os principais grupos sociais envolvidos na concepção, implementação e estabilização da iniciativa. Examina suas características, interesses, capacidades de ação e formas de atuação no processo de legitimação do artefato técnico. Considera como as interações entre esses grupos moldam a configuração final da TS e sua durabilidade enquanto solução compartilhada.

**31. Elementos que explicam o funcionamento ou não funcionamento da tecnologia:**

identifica os principais fatores que condicionam o sucesso, a estagnação ou o fracasso da iniciativa. Considera aspectos como a estrutura institucional de suporte, o grau de envolvimento dos atores, a adequação aos contextos locais e as estratégias de superação de obstáculos. Valoriza-se a clareza na identificação de fragilidades e de aprendizados gerados ao longo da trajetória.

A matriz proposta no Quadro 3 organiza-se como um instrumento de análise estruturado em oito dimensões analíticas, desdobradas em trinta e um indicadores. Seu objetivo é oferecer um referencial sistemático para a avaliação de políticas públicas voltadas à promoção de TS, permitindo a apreciação comparativa e qualitativa de diferentes experiências e alternativas tecnológicas.

A lógica matricial adotada admite duas entradas principais de leitura, cada uma permitindo análises distintas e complementares:

1. Leitura vertical (por colunas): corresponde à avaliação de uma experiência específica de Tecnologia Social (TS<sub>i</sub>, TS<sub>ii</sub>...) ao longo das diferentes dimensões da matriz. Nesse modo de leitura, examina-se o desempenho relativo da experiência em cada uma das dimensões analíticas, permitindo identificar pontos fortes, fragilidades e contradições internas. Ao final, é possível construir uma síntese interpretativa sobre o grau de aderência daquela iniciativa aos princípios e critérios que qualificam uma TS de forma a orientar decisões de fomento, seleção ou redirecionamento de projetos sob avaliação.
2. Leitura horizontal (por linhas): corresponde à análise de uma dimensão específica em relação a um conjunto de experiências tecnológicas distintas (D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>...). Esse modo de leitura permite comparar a posição

relativa de diferentes experiências de TS frente a um mesmo critério analítico, como o grau de participação dos usuários, o tipo de arranjo produtivo ou a sustentabilidade ambiental. A partir dessa leitura, pode-se compor um indicador agregado que expresse o nível de aderência coletiva das experiências a uma dimensão particular, oferecendo subsídios para o ajuste de políticas públicas em termos mais estruturais.

Dessa forma, a matriz apresentada não deve ser compreendida apenas como um instrumento técnico de classificação de experiências ou como uma ferramenta burocrática de seleção. Sua potência reside justamente no fato de operar como um dispositivo interpretativo complexo, capaz de produzir leituras situadas sobre iniciativas de Tecnologia Social, com base em critérios substantivos, articulados e sensíveis às dinâmicas sociotécnicas que as conformam.

Ao ser empregada como ferramenta de avaliação *ex ante* a matriz possibilita que os gestores públicos e fazedores de políticas avaliem previamente se uma dada experiência tecnológica efetivamente converge com os princípios normativos que fundamentam a TS, tais como a autogestão, a valorização de saberes locais, a sustentabilidade territorial, a construção de autonomia produtiva e a inserção em redes solidárias. Essa etapa diagnóstica não apenas evita a legitimação de propostas que mimetizam a linguagem da TS sem romper com lógicas convencionais, mas também qualifica o processo decisório, contribuindo para ações governamentais mais coerentes e eficazes.

Quadro 3: Matriz das dimensões de análise de Tecnologia Social

Dimensão e Indicadores Analíticos		TS <sub>i</sub>	TS <sub>ii</sub>
<b>D1: Descrição da Iniciativa</b>			
1. Tipo e destino do produto (bens e/ou serviços) 2. Sistema de propriedade dos meios de produção 3. Organização do processo de trabalho			
<b>D2: Conhecimento</b>			
4. Participação de agentes técnico-científicos 5. Mobilização e valorização de saberes locais e tradicionais 6. Integração entre diferentes racionalidades (científica/popular) 7. Participação dos usuários no processo de desenvolvimento 8. Dinâmica de aprendizagem e coprodução de saberes			
<b>D3: Sustentabilidade Econômica</b>			
9. Capacidade de criação e adensamento de cadeias produtivas de arranjos produtivos contra hegemônicos 10. Grau de integração na cadeia produtiva da Economia Solidária 11. Potencialidade de conformação de um sistema sociotécnico autônomo			
<b>D4: Sustentabilidade Ambiental</b>			
12. Uso racional e responsável de recursos naturais 13. Práticas de mitigação e regeneração ambiental 14. Compatibilidade com agendas socioambientais do território			
<b>D5: Sustentabilidade Cultural</b>			
15. Compatibilidade com modos de vida e práticas culturais locais 16. Reconhecimento da diversidade étnico-racial e de gênero			



17. Autonomia organizativa e participação democrática		
18. Potencialidade de empoderamento cultural dos sujeitos envolvidos		
<p><b>D6: Sustentabilidade Política</b></p> <p>19. Potencialidade de fomento público a sistemas sociotécnicos próprios</p> <p>20. Capacidade de incidência institucional</p> <p>21. Construção de autonomia política</p> <p>22. Potencialidade de angariar apoio de outros segmentos e movimentos sociais</p> <p>23. Potencialidade de angariar apoio da comunidade de pesquisa</p>		
<p><b>D7: Alternativas Tecnológicas</b></p> <p>24. Existência e análise de alternativas tecnológicas disponíveis</p> <p>25. Distanciamento em relação aos padrões técnicos convencionais</p> <p>26. Capacidade de reconfiguração e adequação sociotécnica</p>		
<p><b>D8: Entorno e Dinâmica Sociotécnica</b></p> <p>27. Compatibilização entre vantagens cooperativas, necessidades e demandas</p> <p>28. Elementos que explicam o funcionamento ou não funcionamento da tecnologia</p> <p>29. Marco tecnológico e construção dos problemas e soluções</p> <p>30. Grupos sociais relevantes e seu papel na estabilização sociotécnica</p> <p>31. Elementos que explicam o funcionamento ou não da tecnologia</p>		

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Além de apoiar a escolha e o fomento de experiências específicas, a matriz permite identificar padrões estruturais, lacunas conceituais e assimetrias institucionais presentes nas iniciativas de TS apoiadas pelo Estado. Isso a torna particularmente útil para revisar diretrizes, redesenhar instrumentos, fortalecer mecanismos de participação e aprimorar a governança pública orientada à arranjos produtivos contra hegemônicos, como a Economia Solidária. Ao articular racionalidade técnica e crítica política, a aplicação da matriz busca reforçar o papel do Estado como indutor de processos de desenvolvimento comprometidos com a transformação social.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Considerando o atual contexto de impasse democrático e estagnação política no Brasil e na América Latina, é possível extrair um conjunto de recomendações (cf. Quadro 1) para a concepção de políticas públicas centradas em experiências de Tecnologia Social como estratégia para a revitalização democrática e o fortalecimento de uma economia mais solidária. Diante da crise estrutural da democracia representativa na região, marcada por altos níveis de desigualdade, informalidade e deslegitimação das instituições políticas tradicionais, a proposta de desenvolvimento de TS oferece não apenas um caminho técnico, mas um instrumento político de recomposição do pacto democrático desde uma base social. Trata-se de viabilizar, em nível local e territorial, processos sociotécnicos de emancipação, nos quais a produção de bens e serviços seja indissociável da participação política dos sujeitos implicados.

Nesse sentido, recomenda-se que as políticas públicas abandonem a lógica compensatória e a retórica dos paliativos e até mesmo da “inclusão produtiva” voltada à absorção precária dos excluídos no mercado formal. Em seu lugar, deve-se fomentar a formação e adensamento de cadeias produtivas solidárias, articuladas por sistemas tecnológicos apropriados às condições reais das populações. Isso demanda a criação de marcos regulatórios específicos para o apoio aos Empreendimentos Econômicos Solidários, bem como a reorientação do poder de compra do Estado — particularmente nas áreas de saúde, alimentação, educação, habitação e saneamento — em favor de arranjos produtivos locais autogestionários.

Além disso, torna-se urgente o reconhecimento institucional da TS como campo legítimo de produção de conhecimento. Para isso, recomenda-se o fortalecimento das agendas de ensino, pesquisa e extensão em TS (como o esforço que tem sido feito pela

Associação Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão em Tecnologia Social – ABEPETS), a criação de linhas específicas em agências de fomento e a valorização das práticas reflexivas e interdisciplinares que caracterizam esse campo. A capacitação de agentes públicos e extensionistas nesse novo referencial também parece ser condição indispensável para sua implementação em maior escala.

Cabe destacar ainda que a Tecnologia Social, ao buscar superar a dicotomia entre o técnico e o social, entre o conhecimento científico e o saber popular, entre a produção e o cuidado, reabilita dimensões substantivas da política, conectando-a ao cotidiano das comunidades e territórios. Nesse sentido, as tecnologias sociais não apenas produzem inovação material, mas também oferecem novas gramáticas de cidadania, mais horizontais, plurais e integradas à vida concreta das maiorias sociais. Assim, investir em TS é investir em uma democracia de base ampliada, reatualizada em seus fundamentos e orientada para o bem comum.

Assim, a matriz analítica aqui proposta configura-se como um instrumento valioso para qualificar o processo decisório em torno das políticas públicas voltadas à promoção da Tecnologia Social. Ao oferecer critérios sistemáticos de análise que contemplam os aspectos técnicos, sociais, culturais, econômicos, ambientais e políticos das iniciativas, a matriz contribui para distinguir experiências genuinamente transformadoras, alinhadas aos princípios da TS, daquelas que apenas instrumentalizam o seu discurso. Com isso, contribui com o fortalecimento da capacidade do Estado de selecionar, fomentar e acompanhar iniciativas alinhadas a um projeto sociotécnico contra-hegemônico, contribuindo para a construção de políticas mais coerentes, democráticas e eficazes na promoção da inclusão, da equidade e do desenvolvimento territorial sustentável.

Apesar de o foco deste artigo recair sobre a formulação de uma matriz de avaliação ex-ante de políticas públicas orientadas por Tecnologia Social, entende-se que suas contribuições podem extrapolar em muito esse uso inicial. A estrutura metodológica proposta também oferece subsídios relevantes para o acompanhamento e avaliação ex post de programas em curso, bem como para a concepção e planejamento de ações governamentais voltadas à reconfiguração de sistemas sociotécnicos.

Por fim, vale mencionar que, ainda que a matriz proposta se baseie em princípios normativos explícitos, derivados do campo da Tecnologia Social e da Economia Solidária, reconhece-se que nenhuma ferramenta de avaliação está isenta de

escolhas valorativas. Os indicadores aqui sugeridos não operam como critérios universais ou exaustivos, mas como pontos de apoio para a análise situada de experiências plurais, historicamente enraizadas e construídas em contextos específicos. Diferentes sujeitos, movidos por distintas racionalidades políticas, poderão atribuir pesos diversos aos mesmos critérios, chegando a interpretações distintas. Assim, a matriz aqui proposta deve ser lida não como um instrumento de quantificação ou hierarquização moral das iniciativas, mas como um dispositivo interpretativo orientador, que busca fomentar o debate, ampliar a inteligibilidade das experiências e subsidiar políticas públicas mais coerentes com os fundamentos da TS.

Ademais, embora o intuito central tenha sido a elaboração teórico-metodológica de uma matriz analítica voltada a políticas públicas baseadas em Tecnologia Social, reconhece-se a importância de testá-la empiricamente em contextos institucionais e comunitários concretos. Assim, como agenda de pesquisa futura, propõe-se a realização de estudos de caso que apliquem a matriz a experiências reais, de modo a testar sua funcionalidade, adaptabilidade e capacidade de qualificar o processo decisório. Esforços neste sentido poderão não apenas validar os indicadores propostos, mas também oferecer subsídios para seu aprimoramento contínuo, contribuindo para o fortalecimento das políticas públicas de TS como instrumentos de transformação social.

## REFERÊNCIAS

ALA-HARJA, Marjukka; HELGASON, Sigurdur. Em direção às melhores práticas de avaliação. **Revista do Serviço Público**, Brasília, v. 51, n. 4, p. 5-59, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.21874/rsp.v51i4.334>

BAGATTOLLI, Carolina; PEZARICO, Giovanna. Tecnologia Social: apropriações conceituais e implicações políticas. **InterAção**, v. 16, n. 1, e90666, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2357797590666>

BANCO MUNDIAL. **Monitoring and Evaluation (M&E): Some Tools, Methods and Approaches**. Washington, D.C: Banco Mundial, 2004. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/23975>

BARREIRA, Cecília Roxo; CARVALHO, Maria do Carmo Brant (orgs.). **Tendências e perspectivas na avaliação de políticas e programas sociais**. São Paulo: PUC/SP, 2001.

DAGNINO, Renato. Tecnologia Social: base conceitual. **Ciência & Tecnologia Social**, v. 1, n. 1, p. 1-12, 2011.

- DAGNINO, Renato. **Tecnologia Apropriada – Uma Alternativa?** Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade de Brasília, Brasília, 1977.
- DAGNINO, Renato. **Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas.** Campina Grande: EDUEPB, 2014.
- DAGNINO, Renato. **Tecnociência Solidária: um manual estratégico.** Marília: Lutas Anticapital, 2. ed., 2020.
- DAGNINO, Renato; CAVALVANTI, Paula; COSTA, Greiner (orgs.). **Gestão estratégica pública.** São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2016.
- EDWARDS-SCHACHTER, Monica; WALLACE, Matthew L. 'Shaken but Not Stirred': Sixty Years of Defining Social Innovation. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 119, p. 64-79, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.03.012>
- FARIA, Carlos Aurélio P. A política de avaliação de políticas públicas. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 20, n. 59, p. 97-109, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcsoc/a/dHQ6MVmWkGqbKQ6DrSP9shg/?format=pdf&lang=pt>
- GANDHI, Mahatma. **Hind Swaraj or Indian Home Rule.** Ahmedabad: Navajivan Publishing House, 1909.
- GODIN, Benoît. **Social Innovation: Utopias of Innovation from c.1830 to the Present.** Project on the Intellectual History of Innovation, Working Paper No. 29. Montreal (Quebec-Canada): Centre Urbanisation Culture Société, 2012.
- HOWALDT, Jürgen; KALETKA, Christoph (eds.). **Encyclopedia of Social Innovation.** Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2023.
- HOWALDT, Jürgen; KALETKA, Christoph; SCHRÖDER, Antonius; ZIRNGIEBL, Michael (eds.). **Atlas of Social Innovation. 2nd Volume: A World of New Practices.** München: Oekom Verlag, 2019. Disponível em: <https://www.oekom.de/buch/atlas-of-social-innovation-9783962381578>
- PEL, Bonno. Trojan horses in transitions: A dialectical perspective on innovation 'capture'. **Journal of Environmental Policy & Planning**, v. 18, n. 5, p. 673-691, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/1523908X.2015.1090903>
- SCHUMACHER, Ernst Friedrich. **Small is Beautiful. Economics as if people mattered.** London: Vintage, 2001 (1. ed. 1973).
- TREVISAN, Andrei Pittol; VAN BELLEN, Hans Michael. Avaliação de políticas públicas: uma revisão teórica de um campo em construção. **RAP – Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 3, p. 5-55, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-76122008000300005>

WEISS, Carol H. Nothing as Practical as Good Theory: Exploring Theory-Based Evaluation for Comprehensive Community Initiatives for Children and Families. In: CONNELL, J.; KUBISCH, A.; SCHORR, L.; WEISS, C. (orgs.). **New Approaches to Evaluating Community Initiatives**. Washington, DC: Aspen Institute, 1995. p. 65-92.

WEISS, Carol H. **Evaluation. Methods for Studying Programs and Policies**. New Jersey: Prentice Hall, 2. ed., 1998 [1972].