



IX ENCONTRO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

ISSN: 2594-5688

secretaria@sbap.org.br

Sociedade Brasileira de Administração Pública

ARTIGO

**TECNOLOGIAS SOCIAIS E OS ARCABOUÇOS POLÍTICOS DE
CT&I DO BRASIL**

**ROBSON DE CASTRO FERREIRA, BRUNO GOMES DE CARVALHO, KAREN JHULHEN BATISTA DA
SILVA, JULIANA RESENDE PAVIANI, JOSÉ ARIMATEIA DIAS VALADÃO,**

**GRUPO TEMÁTICO: 07 Inovação e Empreendedorismo na
Gestão Pública**

IX Encontro Brasileiro de Administração Pública, São Paulo/SP, 5 a 7 de outubro de 2022.
Sociedade Brasileira de Administração Pública
Brasil

Disponível em: <https://sbap.org.br/>

Tecnologias Sociais e os Arcabouços Políticos de Ct&I do Brasil

Resumo

Este artigo analisa os arcabouços políticos de CT&I do Brasil. Trata, especificamente, de seus limites e uso pelas Tecnologias Sociais. O objetivo central foi verificar como a temática Tecnologia Social foi abordada na Lei 13.243/2016 que trata sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e na Estratégia Nacional de Inovação do Brasil de 2016/2022. Teoricamente, adotou-se a conceituação de Tecnologia Social, conforme vem sendo desenvolvida na América Latina. O estudo empregou abordagem qualitativa e descritiva. Na coleta de dados, fez-se uma análise documental da Lei 13.243/2016 e da Estratégia Nacional de Inovação do Brasil de 2016/2022. Os dados foram analisados por meio da Análise de Conteúdo. Verificou-se que as TSs são tratadas de forma marginal na Política Pública de CT&I, todo aparato jurídico é voltado para a inovação convencional.

Palavras-chave: Ciência. Sociedade. Tecnologias Sociais. Inovação. Políticas Públicas.

1. Introdução

A ciência, a sociedade e as organizações têm sido estudadas sob diferentes pontos de vista há séculos. Após uma evolução dos paradigmas, cujo entendimento inicial considerava a linearidade, o equilíbrio, a ordem, a causa e o efeito, a previsibilidade, o controle, dentre outros. Os objetos de estudo eram analisados de forma isolada, sem considerar o contexto e os atores envolvidos. Com o passar do tempo, o conhecimento evoluiu e passou a levar em conta, no momento da investigação científica, a complexidade, o caos, a incerteza e a interação entre os atores (BAUER, 2008). No início, as empresas eram as grandes responsáveis pela inovação, contudo, verificou-se que sua atuação isolada não tinha tanto êxito. Com isso, o governo passou a interagir com a indústria, por meio de mecanismos de incentivos legais e fiscais à inovação.

Com o grande crescimento das universidades, que possuem como atividade intrínseca a pesquisa e desenvolvimento de novos conhecimentos, elas passaram a ser um ator atuante em meio a esse contexto (MOREIRA; QUEIROZ, 2007). Além disso, mais recentemente, novas formas de pensar a ciência e tecnologia têm sido discutidas na América Latina. Dentre outras abordagens, as tecnologias sociais (TS) têm sido vista como formas de desenvolvimento tecnológico incluídas, sustentáveis e que promovem a inclusão e transformação social. Nos últimos anos, tem havido uma ascensão significativa das TS nos referenciais básicos de inovação, principalmente inovação social, no Brasil.

Mas como as Tecnologias Sociais estão inseridas no arcabouço político brasileiro de Ciência, Tecnologia e Inovação? Visando compreender esta questão, mais especificamente o objetivo deste trabalho foi verificar como a temática TS foi abordada na Lei 13.243/2016 que trata sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e na Estratégia Nacional de Inovação do Brasil de 2016/2022.

Quanto à estrutura, este trabalho aborda o referencial a TS e o contexto brasileiro da Ciência, Tecnologia e Inovação. Posteriormente, há uma seção de procedimentos metodológicos, detalhando

as características da pesquisa e a coleta e análise dos dados. Em seguida há a seção de discussões e as inferências com base no objeto de estudo proposto. Por fim, as considerações finais.

2. Referencial teórico

2.1 Tecnologias Sociais

Os debates em torno das TS partem de uma crítica ao modelo convencional de tecnologia, propondo uma forma mais ampla e sustentável para todas as camadas da sociedade (COSTA, 2013). As TS têm suas origens no movimento político e cultural de Mahatma Gandhi, que semeou os conceitos a respeito da tecnologia apropriada, atingindo seu ápice em 1930 (POZZEBON; FONTENELLE, 2018).

Dagnino (2011) esclarece que, embora este movimento tenha sido alvo de inúmeras críticas, elas contribuíram para o fortalecimento do movimento da Tecnologia Social e que o surgimento do termo ocorreu no Brasil, com a ideia de uma tecnologia alternativa à convencional. Nesse sentido, nas palavras de Dagnino (2011, p.18), TS é o “[...] resultado da ação de um coletivo de produtores sobre um processo de trabalho que [...] legitima o associativismo, o qual enseja no ambiente produtivo um controle auto gestor e uma cooperação de tipo voluntário e participativo (DAGNINO, 2011, p. 18).

Trigueiro (2008) ressalta a importância do Construcionismo e das críticas a esta abordagem para a construção de uma teoria sobre a tecnologia e o aprofundamento de “Estudos sociais sobre a Ciência e Tecnologia” e aponta importantes contribuições de pesquisadores para a formulação do conceito de prática tecnológica, referindo-se ao conceito de geração de tecnologia, como atividade de transformação que possui certa autonomia na estrutura social.

A respeito das potencialidades das Tecnologias Sociais, tendo em vista as perspectivas das alternativas ao desenvolvimento, Kahlau *et al.* (2019) defendem que as TS levam em conta a produção coletiva e não mercadológica de tecnologias, valoriza o conhecimento e o desenvolvimento local (democratizada e participativa), ao mesmo tempo em que questionam a “hegemonia do conhecimento moderno” ao proporcionar que “culturas híbridas e minoritárias possam expressar o próprio conhecimento e produzirem suas próprias tecnologias” (KAHLAU *et al.*, 2019). Neste contexto, as autoras reforçam que a TS precisa ocupar um papel relevante nas políticas de C&T dos países periféricos, que pode ser obtido pelo fortalecimento de atores como universidades, movimentos sociais e institutos de pesquisa para o atendimento dos diversos atores envolvidos e suas demandas

sociais, resultando em um modelo que beneficie o desenvolvimento por meio de alternativas que proporcionem a produção e a geração do conhecimento.

2.2 Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

A política de Ciência e Tecnologia no Brasil se baseia no modelo linear de inovação. Também conhecido como *science push*, o modelo parte da premissa que o investimento em ciência gera um acúmulo de conhecimentos que podem ser utilizados pelas empresas, gerando desenvolvimento (MOREIRA; QUEIROZ, 2007). É uma lógica que considera que a ciência é a grande ofertante das inovações que serão utilizadas pelo mercado. Uma das críticas a esse modelo se baseia no fato de que a inovação ocorre com as informações e conhecimentos já disponíveis pelas pessoas e organizações, sem a necessidade de uma pesquisa científica primária. Mesmo com uma ciência inadequada ou incompleta, o ser humano tem a capacidade de inovar e criar, sem depender de uma sequência pré-definida de acontecimentos (KLINE; ROSENBERG, 1986). O modelo linear, embora sendo o mais básico, mesmo na atualidade explica a postura do Brasil quanto ao processo de inovação (CARVALHO; TONELLI, 2020).

Essa breve contextualização vai ao encontro de Silva (2019) que explica em seu estudo que as políticas públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil são voltadas à promoção e geração de inovação e que se sustentam por um conjunto de políticas públicas, majoritariamente do tipo regulatórias, que visam estabelecer diretrizes e caminhos para a atividade inovativa no País. O quadro 1 resume os principais marcos regulatórios da CT&I no Brasil:

Quadro 1 – Marcos da CT&I no Brasil

Marcos histórico	Descrição
1948: SBPC	Buscou defender a relevância da ciência no nível político (MOREL, 1979; VILHA et al, 2013; OLIVEIRA, 2016).
1951: CNPQ; CAPES	O CNPQ foi um dos primeiros marcos institucionais no Brasil. Já a CAPES promoveu melhorias ao nível superior de ensino. Prova da importância de ambos é a presente atuação até os dias atuais na promoção da ciência, tecnologia e inovação.
1967: FNDCT; Finep	Ambas as iniciativas buscaram proporcionar ao Brasil certa independência de fontes externas de tecnologia por meio do financiamento próprio em projetos científicos e tecnológicos nacionais (VILHA et al, 2013).
1970: PBDCT	Mais um esforço governamental para o desenvolvimento da ciência e tecnologia (VILHA et al, 2013). Esses planos ainda não objetivaram a inovação concretamente.
1985: Ministério da Ciência e Tecnologia	Assume a responsabilidade política e de planejamento da ciência e tecnologia. Foi apenas em 1992 que o Ministério de Ciência e Tecnologia “ganhou estabilidade como órgão central do setor de CT&I” (OLIVEIRA, p. 143, 2016).
1999: Fundos setoriais:	Possibilitaram novos recursos, mais estáveis, para CT&I apesar do início orçamentário conturbado dessa década (VILHA et al, 2013; CAVALCANTE, 2013).
2004: PITCE	Importante ação voltada para as políticas industriais.

2004: Lei de Inovação	Criou mecanismos que visavam melhorar a relação entre a produção científica das universidades e centros de pesquisa com as empresas e a indústria (CAVALCANTE, 2013; ARBIX, 2010; VILHA et al, 2013).
2005: Lei do Bem	Propiciou maior regulamentação aos incentivos fiscais para a inovação por meio de subsídios e financiamento (CAVALCANTE, 2013; ARBIX, 2010; VILHA et al, 2013).
2016: Lei nº 13.243	Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera as legislações relacionadas.
2018: Decreto nº 9.283	Estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.

Fonte: Elaborado pelos autores.

No tocante à relação das Tecnologias Sociais com a CT&I brasileira, de acordo com Duque e Valadão (2017), as Tecnologias Sociais (TS) têm sido vistas, nas últimas décadas, como “potencializadoras de transformações sociais”. No relatório da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação para 2016-2019 do MCTI, as políticas públicas brasileiras miraram nos segmentos de clima e mudança climática, pesquisas oceânicas, área de saúde, tecnologia da informação, nanotecnologia, política espacial, recursos minerais, petróleo e gás, política energética, campo empresarial, isto é, a atenção dada pelas políticas brasileiras em relação às Tecnologias Sociais adjunto a empreendimentos cooperativos, associações e ONGs continuam inertes.

Por fim, Rutkowski e Lianza (2004) sugere que pensar em estratégias de TS integrada a CT&I, pode identificar problemas semelhantes locais, beneficiar o conhecimento popular e proteger o patrimônio cultural imaterial.

3 Procedimentos Metodológicos

A presente pesquisa, quanto à sua abordagem, é caracterizada por ser qualitativa. Quanto à natureza dos objetivos metodológicos consiste em uma pesquisa descritiva, que visa entender determinada realidade, suas características e problemáticas (ZANELLA, 2006). Quanto à temporalidade seu caráter é transversal, pois a pesquisa será realizada em um intervalo temporal único. Quanto ao método é considerado não-experimental.

Os dados foram coletados e tratados por meio de análise documental de documentos normativos da Estratégia Nacional de Inovação. Os dados da pesquisa foram tratados com base na análise de conteúdo temática de Bardin (2010). A primeira etapa do método foi a pré-análise. Foi realizada a escolha e leitura da documentação acerca da Lei 13.243/2016 que trata sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e o texto da Estratégia Nacional CT&I de 2016 a 2022.

A segunda etapa foi a exploração do material que “consiste na construção das operações de codificação, considerando-se os recortes dos textos em unidades de registros, a definição de regras de contagem e a classificação e agregação das informações em categorias simbólicas ou temáticas” (SILVA, 2015, p. 4). Nesta etapa foram definidas as categorias de análise do conteúdo, foi utilizado o processo por acervo, ou seja, as categorias foram definidas posteriormente, de forma progressiva. Este processo também é conhecido como grade aberta em que as categorias são definidas durante a leitura do corpus de análise, permitindo o remanejamento de elementos entre as categorias e a sua inclusão, exclusão e alteração. As categorias deste trabalho podem ser encontradas no Quadro 2.

Quadro 2 – Categorias de análise

Categorias	Unidade de Registro
Arenas	Economia
	Estado
	Sociedade
Agentes	Entes públicos
	Sociedade Civil Organizada
	Empresas
	ICTs
Produtos	Serviços
	Inovação
	Ganhos Financeiros

Fonte: Elaborados pelos autores.

A terceira e última etapa foi o tratamento dos resultados obtidos e interpretação de todo material utilizado na pesquisa levando como base comparativa o referencial teórico (SILVA, 2015).

4 Apresentação e discussão dos resultados

No ano de 2016 surgiu no Brasil o marco legal da inovação – Lei nº 13.243/2016 - e seu decreto de regulamentação nº 9.283/2018, que possibilitam uma série de novas relações entre as Instituições Científicas e Tecnológicas e o setor privado. Este será capaz, por exemplo, de ter acesso à infraestrutura, equipamentos e capital intelectual das ICTs, desde que seja respeitado suas atividades fins. Portanto, essa nova lei possui como base a ideia de “integração de empresas privadas ao sistema público de pesquisa [...] e a simplificação de processos administrativos, de pessoal e financeiro, nas instituições públicas de pesquisa” (NAZARENO, 2016, p. 07).

Os principais avanços da Nova Lei de Inovação são: expandir o conceito de ICT, incluindo as instituições de direito privado sem fim lucrativo; a contrapartida do uso das instalações das ICTs pode ser financeira e não financeira (ao invés do termo remunerada, antes utilizado); os recursos financeiros poderão ser diretamente repassados às ICTs pelas contratantes por meio de fundações de apoio (ao invés de guia de recolhimento da união, como era feito anteriormente) e; os Núcleos de Inovação Tecnológica

passam a ter a oportunidade de possuir personalidade jurídica própria, podendo, inclusive, atuarem como fundação de apoio às ICTs, dando maior flexibilidade na gestão de seus recursos tanto financeiros quanto humanos (RAUEN, 2016). Percebe-se que essas mudanças são uma tentativa de oferecer maior segurança às ICTs visto que antes existiam impedimentos jurídicos que se tornavam obstáculos na atuação delas.

Porém, quando analisadas conjuntamente a Lei de Inovação e a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação de 2016 a 2022, fica evidenciado uma estrutura de construção norteada por três categorias que conversam entre si, sendo: (I) as arenas: no qual descortinam-se os panos de fundo de construção, delineamento e demarcação de objetivos e metas; (II) os agentes: que assumem definições e proposições de ação no processo; e (III) os produtos: os resultados esperados da implementação dos documentos analisados.

4.1 Categoria de análise: Arenas

É possível identificar três arenas nas quais a lei e a estratégia são tecidas. Uma primeira arena é a econômica, tendo como principais variáveis representadas a inovação comum, as empresas - condutoras desta inovação e a competitividade. A segunda arena é a do Estado, tendo como variáveis os entes públicos, as ICTs e as prescrições legais. Já a terceira Arena é a sociedade, tendo como variável a sociedade civil organizada.

Assim, analisando a conjugação destas três arenas, percebe-se a predominância da arena econômica como a que capitania a construção da política pública de inovação conforme visto no artigo primeiro da Lei de Inovação, onde se lê: “Art. 1º - Esta Lei estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento [...] do País” e também na introdução do documento da Estratégia Nacional de Ciência e Tecnologia onde se lê que “a promoção da inovação é destacada como crucial para o aumento da produtividade e, logo, da competitividade nacional em um cenário de acelerado processo de abertura de mercados”.

Na segunda arena (o Estado), percebe-se a tendência do arcabouço legal direcionado à validação da arena econômica como prescrito na Estratégia Nacional de Inovação. Na sua apresentação é destacado que “[...] as trajetórias de evolução dos Sistemas Nacionais de Ciência Tecnologia e Inovação (SNCTIs) são aquelas que primam pela integração contínua das políticas governamentais com as estratégias empresariais” e “em um contexto de globalização, as políticas públicas e iniciativas privadas de países em desenvolvimento têm sido orientadas para a conformação de trajetórias de emparelhamento baseadas tanto na cooperação como na competição internacional”.

A terceira arena (sociedade) é abordada de maneira que apenas tangencia a discussão de ciência e tecnologia, sendo apresentada ora como receptora passiva dos benefícios da política de inovação, podendo ser citado o inciso I do parágrafo único do artigo 1º da Lei 13.243/2016, que diz: “I- Promoção das atividades científicas e tecnológicas como estratégicas para o desenvolvimento econômico e social”. E ora como arena que apresenta desafios frente às questões de inclusão social por meio da diminuição das desigualdades sociais, como pode ser visto na Estratégia Nacional de Inovação: “[...] dois desafios encerram esse capítulo e se referem a dimensões fundamentais para o avanço nacional: o desenvolvimento sustentável e a inclusão produtiva e social”.

O efeito desta relação entre as três arenas pode ser originário da composição dos atores envolvidos na elaboração desses documentos. Em especial, os atores participantes da construção dos documentos estudados são assim apresentados na Estratégia Nacional: “foram consultados diversos órgãos governamentais integrantes do sistema nacional de CT&I, assim como as [...] entidades representativas e setoriais da indústria, da Academia, do setor de serviços e da sociedade civil de modo geral”. Embora a princípio a divisão dos atores participantes pareça equânimes, a disparidade de representação, com tendência ao mercado, fica clara quando elencados no documento os nomes das entidades participantes conforme pode-se ver:

[...] a Confederação Nacional da Indústria (CNI) e o Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequena Empresa (Sebrae), enquanto entidades, e a Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI) e Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (Anpei), enquanto fóruns, são relevantes instâncias de atuação empresarial no setor. Além dessas, as Centrais Sindicais se apresentam como forças políticas que também contribuem no diálogo, a partir da visão dos trabalhadores, para a construção de iniciativas do Sistema.

Percebe-se que a representação da sociedade civil organizada se limita às centrais sindicais. O descrito anteriormente é mais bem visualizado quando se analisa os agentes e os produtos oriundos da relação entre as arenas, materializados nos documentos analisados, conforme discutido na próxima seção.

4.2 Categoria de análise: Agentes

A interação entre instituição científica e empresa surge por meio da Lei nº 10.973/2004 (BRASIL, 2004), entre os temas tratados pela Lei da Inovação, maior atenção é direcionada à criação de mecanismos de incentivo a interação ICT-empresa e ao revigoração dessa relação entre agentes intermediadores (RAUEN, 2016).

Para que essa relação ocorra, dentro da Lei da Inovação são estabelecidas regras, por exemplo, no artigo 4º é possível encontrar normas sobre compartilhamento ou permissão para utilização de laboratórios e instalações de ICTs com empresas ou organizações de direito privado sem fins

lucrativos. No artigo 8º estabelece as regras sobre os incentivos à prestação de serviços por ICTs a instituições privadas; o artigo 9º estabelece as regras e os incentivos da celebração dos acordos de parceria entre ICTs e instituições privadas para o desenvolvimento tecnológico. Depreende-se que, a priori, o objetivo da lei era incentivar o envolvimento de ICTs e seus pesquisadores em atividades de inovação com empresas.

Todavia, durante os anos em vigor da Lei de Inovação, incentivos financeiros à ICT, retribuições pecuniárias e pagamento de bolsas aos pesquisadores engajados nas atividades de inovação foram manuseados e a parceria entre público-privado em função do desenvolvimento tecnológico seguiram caminhos distantes do almejado. Em vista dessa relação, nota-se que a Lei de Inovação não foi satisfatória para modificar a dinâmica da pesquisa no Brasil.

De acordo com Brasil (2015, p. 25), os efeitos desta estratégia nacional é nociva na medida em que impõe “barreira que impede a valorização das pesquisas mais ousadas e impactantes e o engajamento de professores e centros de pesquisa em projetos inovadores com o mercado e com a sociedade civil”, ou seja, se faz necessário que a Lei da Inovação estabeleça definições claras sobre as práticas e o modo de operação da gestão da inovação por ICTs em parcerias com instituições privadas, pois de forma geral, no modelo jurídico do setor público brasileiro prevalece a legalidade estrita (RIBEIRO; SALLES-FILHO; BIN, 2015), na qual o ente público procede conforme a lei estabelece.

Como parte da incerteza jurídica na operacionalização das atividades relacionadas à gestão da inovação em ICTs, além das regras estabelecidas nos artigos 4º, 8º e 9º, as ICTs, em parceria com as empresas, passam constantemente pela fiscalização de órgãos de controle, sendo objeto de constantes processos da Controladoria-Geral da União (CGU) e de acórdãos do Tribunal de Contas da União (TCU). Os órgãos de controle asseguram-se nas Leis de Fundação de Apoio e também seguem o que enuncia a lei. Importantes exemplos dessa sobreposição são as Leis nº 8.666/1993 e a Lei nº 8.112/1990. A primeira regulamenta o processo de licitação, no caso das compras e contratações de serviços por órgãos públicos e a segunda acata concursos, processo de contratação de recursos humanos por meio de órgãos públicos, ou seja, existem regras estabelecidas que condicionam sua atuação.

A relação entre os agentes ICTs-entes públicos e ICTs-Empresas são respaldados pela Lei da Inovação. A relação entre ICTs-sociedade não é contemplada nos documentos analisados. Como apontado nas arenas, os agentes contemplados nos documentos são aqueles que viabilizam a implementação econômica. Isto fica demonstrado nos artigos: 1º parágrafo único e nos artigos 2º, 3º, 4º e 5º, em que predomina os termos empresa, incubadoras de empresas, ICTs em parceria com

empresas, etc. Não aparecem nos documentos agentes como ONGs, cooperativas, comunidades tradicionais (quilombolas, ribeirinhas, etc) como sendo capazes de desenvolver e absorver tecnologias.

4.3 Categoria de análise: Produtos

A Lei nº 13.243/2016, alterada pela presidenta Dilma Rousseff, dispõe no artigo 2º alterações de inovação de produtos e serviços, enfocando nos incisos IV e V a definição de inovação e de ICT. O artigo 5º da Lei 13.243/2016 esclarece que a União e os demais entes federativos e suas entidades são autorizados a “Participar minoritariamente do capital social de empresas, com o propósito de desenvolver produtos ou processos inovadores que estejam de acordo com as diretrizes e prioridades definidas nas políticas de ciência, tecnologia, inovação e de desenvolvimento industrial”. O parágrafo 6º prevê que a referida participação dar-se-á por meio de contribuição financeira ou não financeira, desde que economicamente mensurável e poderá ser aceita como forma de remuneração pela transferência de tecnologia e pelo licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação de titularidade da União e de suas entidades.

As preocupações e investigações em torno da descentralização e seus efeitos na dinâmica redistributiva, sua regulação e supervisão pela esfera federal vem sendo pouco articulada no que tange a objetivos distributivos nas relações intergovernamentais na política de CT&I (RODRIGUES; SOBRINHO, 2018). A Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (2016/2022) aponta para o estabelecimento de políticas públicas para superar esse desafio e para a necessidade de disseminar os benefícios da CT&I por todo o País. Nesse sentido, a Lei nº 13.243/2016, em seu artigo 1º, estabelece como um de seus princípios, a “redução das desigualdades regionais” (BRASIL, 2016). A supramencionada lei também incluiu, no artigo 27 o inciso VI, com o objetivo de “promover o desenvolvimento e a difusão de Tecnologias Sociais e o fortalecimento da extensão tecnológica para a inclusão produtiva e social” (BRASIL, 2016).

No entanto, quando analisados mais detalhadamente, percebe-se que os produtos esperados pelos documentos analisados são os que atendem à lógica econômica prevalecente já mencionada. Semelhante ao artigo 5º da Lei de Inovação, em que produtos e processos possibilitam o desenvolvimento industrial em cada esfera do governo, no artigo 6º as parcerias são para melhoria do setor produtivo. Assim, fica sinalizado o predomínio de produtos que preferencialmente atendem a lógica do mercado, ficando relegado a segundo plano os produtos que possibilitem os ganhos sociais como geração de renda e manutenção de populações tradicionais.

O artigo 15 da Lei nº 13.243/2016, estabelece que as Instituições Científicas e Tecnológicas deverão instituir sua política de inovação e determina que dentre suas diretrizes e objetivos, deverão definir critérios “para estabelecimento de parcerias para desenvolvimento de tecnologias com inventores independentes, empresas e outras entidades” (BRASIL, 2016). A Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (2016/2022) defende que “novas tecnologias e sua disseminação contribuem significativamente para a inclusão social e para a redução das desigualdades de oportunidade e de inserção ocupacional” (MCTIC, 2016, p. 67). O MCTIC também considera importante, na parte social, as atividades de desenvolvimento e difusão das tecnologias assistivas, que têm como objetivo à melhoria do acesso das pessoas com deficiência aos recursos.

Quanto ao direcionamento dos investimentos, a política Nacional de CT&I definiu áreas estratégicas para a alocação de recursos, priorizando temas relacionados aos grandes desafios globais, como por exemplo: Defesa, Mudança Climática, Redução do Risco e de Impactos de Desastres Naturais, Oceanos e Antártica, Sistemas Urbanos Sustentáveis, Combate às Desigualdades de Gênero, Envelhecimento da População, Métodos Alternativos ao Uso de Animais, Novos Processos Produtivos, Sociedade e Economia Digital, Energia, Convergência Tecnológica e Tecnologias Habilitadoras. Nesse sentido, o órgão informa que o Brasil tem concentrado esforços para o fortalecimento do desenvolvimento científico e inovação tecnológica, estreitando os laços entre o setor acadêmico e o empresarial.

4.4 Tecnologia Social e sua inserção na Estratégia Nacional de Inovação

Dagnino (2004) esclarece que o desenvolvimento de C&T no Brasil parece estar condicionado por interesses do ponto de vista econômico e político e enviesado por padrões exógenos ao campo tecnológico e científico. Nesse sentido, a partir da análise da Lei da Inovação (Lei nº 13.243/2016) e a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (2016/2022), fica claro que está direcionada para a Tecnologia Convencional.

A Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (2016/2022) destaca a promoção da inovação como crucial para o aumento da produtividade e da competitividade e ao se referirem ao desenvolvimento sustentável e a inclusão produtiva e social. Ela aborda esses temas como desafios e não como oportunidade de um modelo de desenvolvimento econômico diferente. Outro ponto que merece ser destacado é o fato de que a sociedade aparece como um dos atores que compõem o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI), no entanto, as diretrizes estratégicas sobre as Tecnologias Sociais pouco são abordadas.

No documento do MCTI (2016), as desigualdades sociais e assimetrias regionais são apontadas como deficiências históricas a serem superadas pelo Brasil e que impedem seu pleno desenvolvimento. No entanto, dos onze temas selecionados como estratégicos em CT&I, para o desenvolvimento, autonomia e soberania social, apenas um deles se refere às TS, sendo apresentado da seguinte forma: “[...] desenvolvimento de Tecnologias Sociais para a inclusão socioprodutiva com redução das assimetrias regionais na produção e acesso a ciência, tecnologia e inovação” (MCTI, 2016, p. 86). Igualmente, a Lei nº 13.243/2016, no artigo 27, inciso VI, incorpora as TS de maneira marginal, não privilegiando as TS como produção coletiva com a incorporação de mecanismos para a sociedade civil organizada.

Com relação às mudanças regulatórias, a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (2016/2022), ao destacar a promulgação da Lei nº 13.243/2016, ressalta que “o novo marco reconhece e busca sanar gargalos relevantes nos processos de PD&I brasileiros e aponta para o desafio da maior conversão de ‘ciência e tecnologia’ em ‘produtos, processos e serviços inovadores” (MCTI, 2016 p. 47). Nesse sentido, Rauén (2016) esclarece que a forma de estímulo para a atividade de inovação estabelecidas pela lei, permanecem como ofertista-linear, ou seja, da pesquisa em direção à produção e desconsideram o dinamismo dos processos interativos que precisam ser estabelecidos no processo de pesquisa e de produção de novas tecnologias.

Kahlau *et al.* (2019) argumentam que é necessário um esforço integrado entre universidades, movimentos sociais e institutos de pesquisa para a identificação das diversas realidades dos atores envolvidos e de suas demandas sociais. Os autores ressaltam que esse esforço “poderá resultar na geração de um novo modelo de produção científica e de aplicação tecnológica em benefício da proposição de verdadeiras alternativas ao desenvolvimento” (KAHLAU *et al.*, 2019).

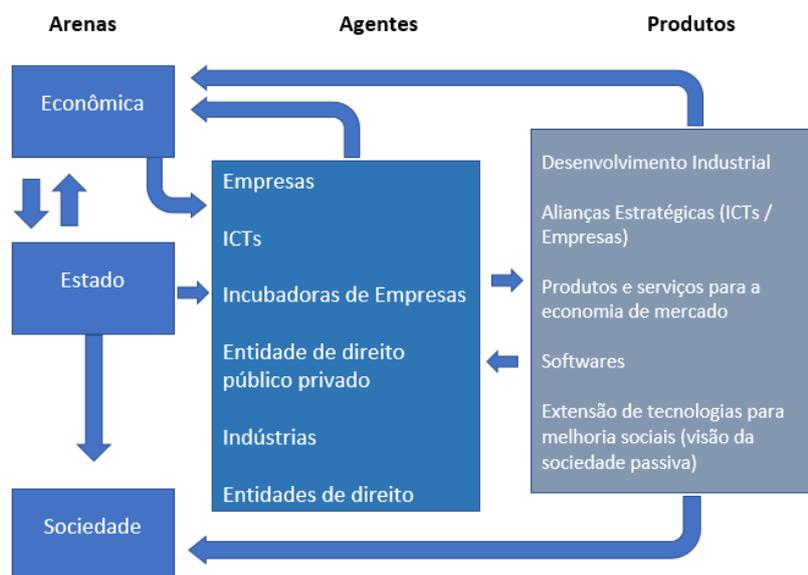
No entanto, as alterações trazidas pela Lei nº13.243/2016 não incorporam a sociedade civil organizada e as organizações sociais no rol dos atores políticos que participam dos incentivos estabelecidos na lei. Essa evidência torna-se bastante clara ao se analisar os artigos do supramencionado normativo legal. No artigo 1º são estabelecidos os princípios que norteiam as medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo: “III - redução das desigualdades regionais [...] V- promoção da cooperação e interação entre os entes públicos, entre os setores público e privado e entre empresas [...] X - fortalecimento das capacidades operacional, científica, tecnológica e administrativa das ICTs (BRASIL, 2016). Vale destacar que, embora haja uma preocupação em reduzir as desigualdades regionais, não são estabelecidas garantias de equidade para as ONGs, associações e cooperativas, por exemplo.

Da mesma forma, a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (2016/2022) é tendenciosa ao favorecer as organizações ligadas ao modelo econômico de desenvolvimento tradicional, caracterizada pela tecnologia convencional e não incentiva a inclusão social. A Estratégia de Inovação ressalta os grandes investimentos realizados com o “objetivo de acelerar o desenvolvimento científico e tecnológico nacional [...] os principais atores desse sistema são as Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICTs), as entidades da gestão pública e as empresas” (MCTIC, 2016). Observa-se que o enfoque é *top-down* em contraponto com a proposta das TS de formulação e de implementação das políticas no modelo *bottom-up*.

Costa (2013) argumenta que a proposta das TS defende o desenvolvimento e a utilização de tecnologias para a inclusão social e que os debates em torno das TS questionam o caráter periférico de sua inclusão entre as prioridades dos investimentos em pesquisa na política de CT&I. O autor ressalta que embora as TS tenham se fortalecido nos últimos anos, o problema da inclusão social ainda precisa ser incorporado na estratégia nacional. Nesse sentido, Kahlau *et al.* (2019) apontam para a necessidade das políticas públicas em propor soluções no sentido de estimular a criação de novas tecnologias que obedeçam à mesma lógica das TS, por meio do estabelecimento de parcerias mais sistemáticas para a produção coletiva e não mercadológica das tecnologias.

Por fim, de forma a compilar as discussões até aqui apresentadas, especialmente no tocante à relação das categorias criadas para este estudo, a Figura 1 mostra o esquema que norteia e esclarece como as TS e mesmo a sociedade, está inserida no arcabouço político-organizacional brasileiro.

Figura 1: Relação entre as categorias analisadas no estudo



Fonte: Elaborado pelos autores.

5 Considerações finais

O objetivo deste trabalho foi verificar como a temática Tecnologia Social foi abordada na Lei 13.243/2016 que trata sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e na Estratégia Nacional de Inovação do Brasil de 2016/2022.

Identificou-se, na discussão, que as TS são apenas pontuadas nos documentos, mesmo assim de maneira desconectada com o restante do arcabouço legal construído. Isto é explicado pelo fato de o eixo condutor da construção dos documentos está pautado no desenvolvimento econômico predominante da linha neoliberal e tendo o Estado como um catalisador das políticas públicas para um emparelhamento com as estruturas de mercado. Esta percepção pode ser destacada ao se identificar a predominância das metas para esta integração Estado, empresa, mercado. Porém, os documentos apresentam a sociedade como beneficiária passiva dos resultados destas políticas, ao mesmo tempo em que, como beneficiária, está minimamente envolvida no processo de construção e aplicação dos instrumentos de política pública analisados.

Assim, conclui-se que, embora as TS se apresentem como uma linha teórica bem estruturada, sua influência nas arenas de definição de políticas públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação ainda é incipiente. Entre as contribuições do artigo, aponta-se a distância entre o construto teórico das TS e as arenas de poder definidoras de políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil, o que levanta uma questão: por que a Tecnologia Social, apesar de ser um construto teórico consolidado, ainda não conseguiu adentrar às esferas de definição de políticas públicas para ciência, tecnologia e inovação no Brasil?

Em relação às limitações da pesquisa, pode-se apontar o fato de que foram analisados apenas os dois documentos principais que norteiam a Política de Ciência, Tecnologia e Inovação. Como propostas para trabalhos futuros, sugere-se que seja realizada uma análise mais aprofundada e ampliada nos documentos norteadores da Política Nacional de CT&I, preferencialmente pelo método de análise crítica do discurso a fim de compreender melhor as ações dos atores nas arenas identificadas por este trabalho.

6 Referências

ARBIX, G. Caminhos Cruzados: Rumo a uma estratégia de desenvolvimento baseada na inovação. *Novos Estudos*, São Paulo, CEBRAP [online], n. 87, p. 13-33, 2010.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Coimbra: Edições Loyola, 2010. 281p

BAUER, R. **Gestão da Mudança**: caos e complexidade nas organizações. 1ed. São Paulo: Atlas, 2008.

BRASIL. Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. **Produtivismo incluyente**: empreendedorismo vanguardista. Brasília: SAE/PR, 2015.

BRASIL. **Lei Nº 13.243**, de 11 de janeiro de 2016. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/Lei/113243.htm> Acesso em: 01 de junho de 2022

CARVALHO, B. G.; TONELLI, D. F. **Limites e Possibilidades do Marco Legal da CT&I de 2016 para as Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil**. Revista de Administração, Sociedade e Inovação, v. 6, n. 2, p. 6-24, 2020.

CAVALCANTE, L. R. **Consenso difuso, dissenso confuso**: paradoxos das políticas de inovação no Brasil. Brasília: IPEA - Instituto de pesquisa econômica aplicada, 2013.

COSTA, A. B., (Org.) **Tecnologia Social e Políticas Públicas**. -- São Paulo: Instituto Pólis; Brasília: Fundação Banco do Brasil, 2013. 284p

DAGNINO, R. P. **Tecnologia Social**: base conceitual. **Ciência & Tecnologia Social**, v. 1, n. 1, 2011

DUQUE, T. O.; VALADÃO, J. A. D. **Abordagens teóricas de tecnologia social no Brasil**. Revista Pensamento Contemporâneo em Administração, v. 11, n. 5, p. 1-19, 2017.

KAHLAU, C.; SCHNEIDER, A. H.; SOUZA-LIMA, J. E. **A tecnologia social como alternativa ao desenvolvimento**: indagações sobre ciência, tecnologia e sociedade. Revista Tecnologia e Sociedade, v. 15, n. 36, 2019.

KLINE, S. J.; ROSENBERG, N. **An overview of innovation**. The positive sum strategy. Harnessing technology for economic growth, v. 14, p. 640, 1986.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E COMUNICAÇÕES (MCTIC). **Estratégia nacional de ciência, tecnologia e inovação 2016-2019**. 2016.

MOREIRA, D. A.; QUEIROZ, A. C. S. (Coord.). **Inovação organizacional e tecnológica**. São Paulo: Thomson, 2007. 325p

MOREL, R. L. D. M. **Ciência e estado: a política científica no Brasil**. São Paulo: T. A. Queiroz, 1979, p. 23-71

NAZARENO, C. **As mudanças promovidas pela Lei no 13.243, de 11 de janeiro de 2016 (novo marco legal de ciência, tecnologia e inovação) e seus impactos no setor**. v. junho/2016, p. 17, 2016.

OLIVEIRA, J. O. **Ciência, tecnologia e inovação no Brasil**: poder, política e burocracia na arena decisória. Rev. Sociol. Polit., v. 24, n. 59, p. 129-147, set. 2016

POZZEBON, M.; FONTENELLE, I. A. **Fostering the post-development debate**: the Latin American concept of Tecnologia Social. Third World Quarterly, v. 39, n. 9, p. 1750-1769, 2018

RAUEN, C. V. **O Novo Marco Legal Da Inovação No Brasil: O Que Muda Na Relação Ict-Empresa?** Radar, n. 43, p. 21–35, 2016.

RIBEIRO, V. C. S.; SALLES-FILHO, S. L. M.; BIN, A. **Gestão de institutos públicos de pesquisa no Brasil: limites do modelo jurídico.** Revista de Administração Pública, v. 49, p. 595-614, 2015.

RODRIGUES, D. C.; SOBRINHO, M. V. **Políticas De Ciência & Tecnologia e Desigualdades Territoriais: estudo exploratório sobre descentralização e fomento no estado do Pará.** Perspectivas em Políticas Públicas, v. 11, n. 21, p. 223-265, 2018.

RUTKOWSKI, J.; LIANZA, S. **Sustentabilidade de empreendimentos solidários: que papel espera-se da tecnologia.** Tecnologia Social: uma estratégia para o desenvolvimento. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, p. 167-186, 2004.

SILVA, A. H.; FOSSÁ, M. I. T. **Análise De Conteúdo: Exemplo De Aplicação Da Técnica Para Análise De Dados Qualitativos.** Qualitas Revista Eletrônica, v. 16, n. 1, p. 1–14, 2015.

SILVA, E. **Análise de políticas públicas brasileiras em ciência, tecnologia e inovação com foco na cultura de inovação e atuação integrada de agentes do sistema de inovação.** RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação, v. 17, p. e019019-e019019, 2019

TRIGUEIRO, M. G. S. **O conteúdo social da tecnologia.** Área de Informação da Sede-Texto para Discussão (ALICE), 2008

VILHA, A. M.; FUCK, M. P.; BONACELLI, M. B. **Aspectos das trajetórias das políticas públicas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil.** In: MARCHETTI, V. (Ed.). Políticas Públicas em Debate. São Paulo: ABCD Maior - UFABC, 2013, p.251-271.

ZANELLA, L. C. H. et al. **Metodologia da pesquisa.** SEAD/UFSC, 2006.