

## A PESQUISA NACIONAL SOBRE TECNOLOGIA SOCIAL (TS)

**Elias Lira dos Santos Jr(\*), Jardel Lopes Fernandes, Carlos Vitor Ribeiro Pereira, Samara d'Avila, Rejane Sartori**  
\* Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UFTPR/MD, eliasjunior@utfpr.edu.br.

### RESUMO

A tecnologia social é vista como uma técnica de melhoria de condições de vida das populações, permitindo a criação de soluções para transformações sociais e desenvolvimento do meio em que se vive. O presente trabalho propôs apresentar um panorama da pesquisa científica nacional sobre tecnologia social, observando a importância do assunto, e como vem sendo abordado nos meios científicos e acadêmicos. Nesse sentido a pesquisa foi realizada em duas bases científicas, sendo a primeira a Biblioteca Nacional Digital de Teses e Dissertações (BDTD) e a segunda, a base de dados Scopus. Com 281 trabalhos identificados na BDTD, a Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR) aparece com 12% nas divulgações científicas, configurando como o maior percentual das publicações dos trabalhos em programas de pós-graduação no território nacional. Na base Scopus foram identificados 26 trabalhos, com destaque para a Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná (UNICENTRO) e a Universidade Católica de Brasília com 7% cada uma, sendo os maiores valores de divulgações sendo as sete outras universidades brasileiras que configuraram com 5% de trabalhos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bibliometria, Prospecção Científica, Pós-Graduação.

### INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos têm penetrados cada vez mais na estrutura da sociedade contemporânea. Para além da simples introdução de instrumentos e técnicas na sociedade, as transformações tecnológicas denotam mudanças nas bases de ordem econômica, política, social e cultural (CASTRO, 2013).

De acordo com o significado etimológico, a tecnologia tem de ser a teoria, a ciência, o estudo, a discussão da técnica abrangidas nesta última noção as artes, as habilidades do fazer, as profissões e, generalizadamente, os modos de produzir alguma coisa (VIEIRA PINTO, 2005, p.219 e 220).

Conforme a interpretação de Baumgarten (2002), o sentido etimológico da palavra tecnologia, a origem do termo vem do grego “tecnologia” e significa tratamento ou descrição sistemática de uma ou mais teknai (artes, práticas e ofícios). Logo, tecnologia pode ser definida, genericamente, como um conjunto de conhecimentos e informações organizados, provenientes de fontes diversas como descobertas científicas e invenções, obtidos através de diferentes métodos e utilizados na produção de bens e serviços.

Segundo o Instituto da Tecnologia Social do Brasil (ITS), considera-se tecnologia social por “Conjunto de técnicas e metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções para inclusão social e melhoria das condições de vida”.

De acordo a Instituição Fundação Banco do Brasil (FBB) que tem atuado na área de tecnologia social. Para esta instituição a palavra tecnologia é entendida como "manifestação do conhecimento", que pode ser um processo, método, técnica, produto ou mesmo um artefato, desenvolvido pelo meio acadêmico, pelo Estado ou proveniente do "saber popular".

A palavra social concerne ao fato de serem tecnologias focadas na resolução de problemas como, por exemplo, as demandas por água tratada, alimentação, educação, saúde ou renda. Também é social por essas tecnologias necessitam de garantias que sejam apropriadas para a comunidade, gerando mudanças de comportamentos, atitudes e práticas que proporcionem transformações sociais. Deste modo, a comunidade é vista como protagonista e não como mera receptora da tecnologia. Por esses fatos, tecnologia social compreende produto, processo, técnicas ou metodologias replicáveis desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social (FBB, 2006).

Um outro conceito de tecnologia social trata da forma como está classificado, é organizado por três eixos: a relação entre produção de ciência e tecnologia (C&T) e sociedade; a direção da produção de conhecimentos; e o modo de fazer específico de intervir sobre a realidade e que se relaciona tanto aos parâmetros quanto aos resultados; tecnologia e sociedade (CTS) tem sido usada com base nas ideias e mostram que o conhecimento é socialmente construído e, portanto, dependente de fatores valorativos de natureza econômica, social, política e cultural (RODRIGUES et al., 2008).

Nessa linha conceitual, tecnologia social é munido dos parâmetros que fornecem os critérios para a análise das ações sociais decorrentes ou propostas, tais como: razão de ser da tecnologia social; atender as demandas sociais concretas vividas e identificadas pela população; processo de tomada de decisão; processo democrático e desenvolvido a partir de

estratégias especialmente dirigidas à mobilização e à participação da população, aprendizado por parte da população e de outros atores envolvidos; sistematização de conhecimento de forma organizada; construção do conhecimento e produção de novos conhecimentos a partir da prática; sustentabilidade a tecnologia social visa à sustentabilidade econômica, social e ambiental; ampliação de escala que gera aprendizagem que serve de referência para novas experiências (RODRIGUES et al., 2008).

Os principais espaços de discussão da tecnologia social estão, principalmente no âmbito do Banco do Brasil, da Rede de Tecnologia Social (RTS) e do Instituto de Tecnologia Social (ITS Brasil), além de outros espaços em que as TS têm sido discutidas. No âmbito acadêmico, há mais de uma década já se estimava que mais de quarenta universidades tenham alguma relação com os movimentos das Redes de Economia Solidária (RESs), com as Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares (ITCPs) e com a RTS de um modo geral (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2004).

A partir das abordagens estudadas, foram identificadas as lacunas entre as tecnologias sociais e processo de gestão relacionados, de forma assegurar práticas sistematizadas para obtenção de resultados mais efetivos para população em risco social e econômicos (ARAÚJO, 2015).

## OBJETIVOS

O presente trabalho tem por objetivo apresentar um panorama da pesquisa científica nacional sobre tecnologia social, observando a importância do assunto para o atingimento dos objetivos do desenvolvimento sustentável, sobretudo, quanto as boas práticas de gestão ambiental. Nesse sentido este trabalho propõe uma prospecção nacional da pesquisa sobre o tema visando a compreensão da capacidade de desenvolvimento da área, sobremaneira, da disseminação dessa proposta de desenvolvimento social e tecnológico.

## METODOLOGIA

Gil (2009) afirma que este tipo de pesquisa busca determinar características de um determinado grupo, esta pesquisa tem por objetivo identificar e descrever as pesquisas acadêmicas publicadas na área de tecnologias sociais, evidenciando a evolução histórica nacional sobre o tema. Assim sendo, nessa seção são descritos os procedimentos metodológicos empregados na pesquisa necessários para atingir o objetivo proposto.

Segundo Schmitt et al (2017) pesquisas bibliométricas além de se tornarem essenciais para acompanhar o desenvolvimento de uma área de conhecimento, evidenciam lacunas que poderão ser sanadas por estudos futuros. Quanto aos procedimentos de coleta de dados, esta pesquisa é de cunho bibliométrico, uma vez que se buscou quantificar a produção científica brasileira e sua disseminação ao longo do tempo e espaço. De natureza básica, pois objetiva gerar conhecimentos novos, úteis para o avanço da ciência, sem aplicação prática prevista, além de envolver verdades e interesses universais, possui abordagem quantitativa, pois há preocupação com mensurabilidade, causalidade, generalização e replicação, exploratória, uma vez que visa proporcionar maior familiaridade com os conceitos, histórico, princípios, objetivos e políticas sobre tecnologia social, com vistas a torná-la mais explícita e descritiva. Esta pesquisa quanto à tipologia é de cunho descritivo quanto aos objetivos (HAYASHI et al, 2007).

A identificação de lacunas é de suma importância, pois podem estar relacionadas com acontecimentos importantes durante um período, o que pode ter proporcionado a produção científica do assunto em questão, bem como a preocupação com instituições imbuídas no desenvolvimento do conhecimento científico sobre tecnologias sociais, e que lutam pelo desenvolvimento de tecnologias menos poluentes para produção de produtos, com menor impacto ambiental (MILARÉ, 2013).

A amostra pesquisada corresponde aos artigos indexados na base de dados Scopus e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), tendo considerado tal delineamento, foi executada a busca bibliométrica das publicações.

Inicialmente, na base BDTD, empregou-se o descritor “tecnologia social” em “todos os campos”, gerando duzentos e oitenta e um (281) documentos, dos quais foram utilizados para bibliometria. A busca na base de dados SCOPUS deu-se com o uso do termo “tecnologia social” com a estratégia “Article title, Abstract, Keywords” onde foram obtidos vinte e seis (26) trabalhos em língua e literatura luso brasileiras, que foram utilizados para análise bibliométrica. Os gráficos da bibliometria foram feitos considerando as seguintes variáveis: ano, instituições de origem, autor(es), tipo de publicação e local de origem dos autores (país ou estado da federação) (MEDEIROS et al., 2015).

Uma síntese da metodologia aplicada nesta pesquisa é apresentada na Figura 1.

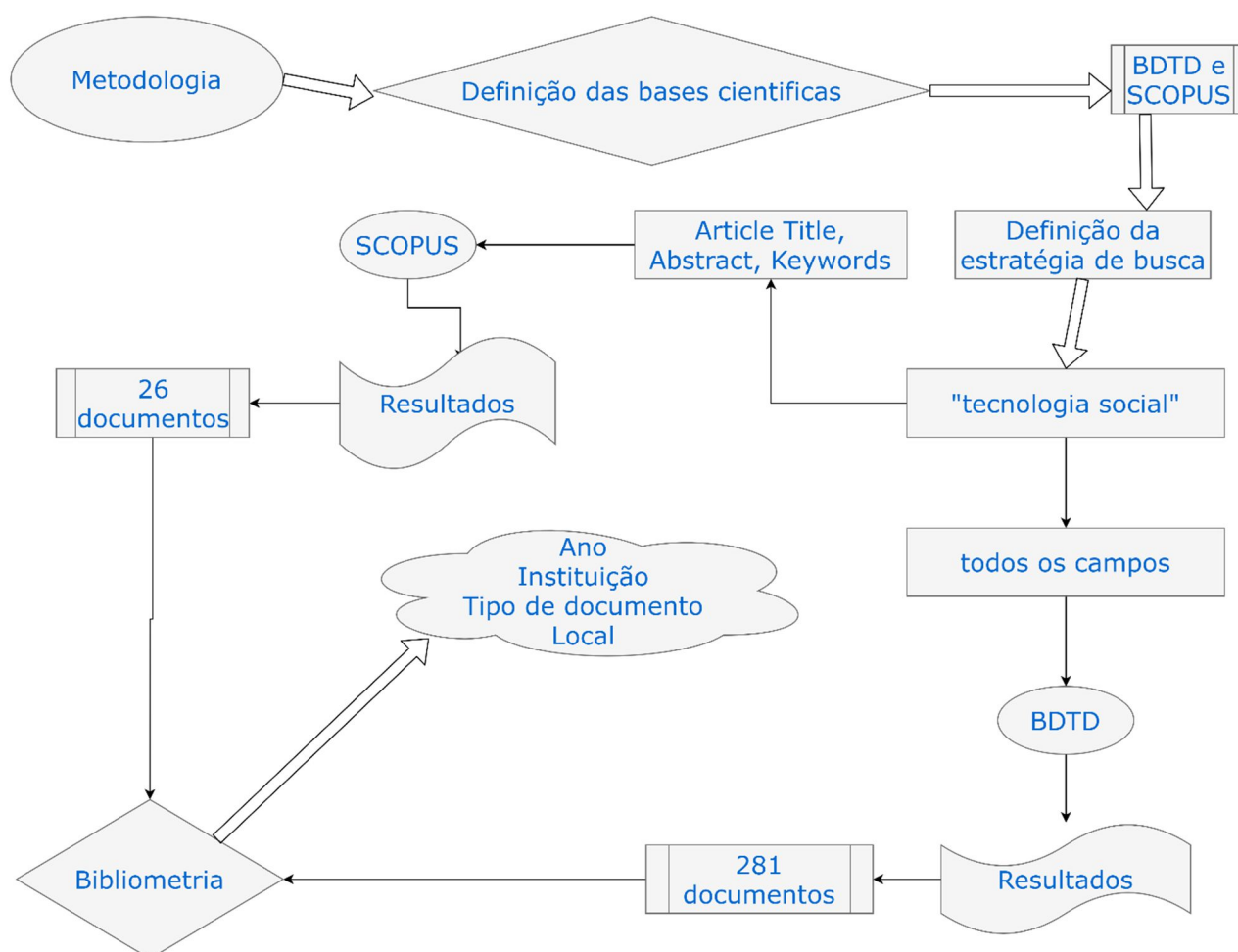


Figura 1: Representação pictórica da síntese da metodologia aplicada. Fonte: Autoria Própria (2021).

## RESULTADOS

A busca nas bases de dados científicos foi de duzentos e oitenta e um (281) publicações, encontradas de BDTD e vinte e seis (26) divulgações na base Scopus. A evolução histórica das publicações nas duas bases é mostrada na Figura 2.

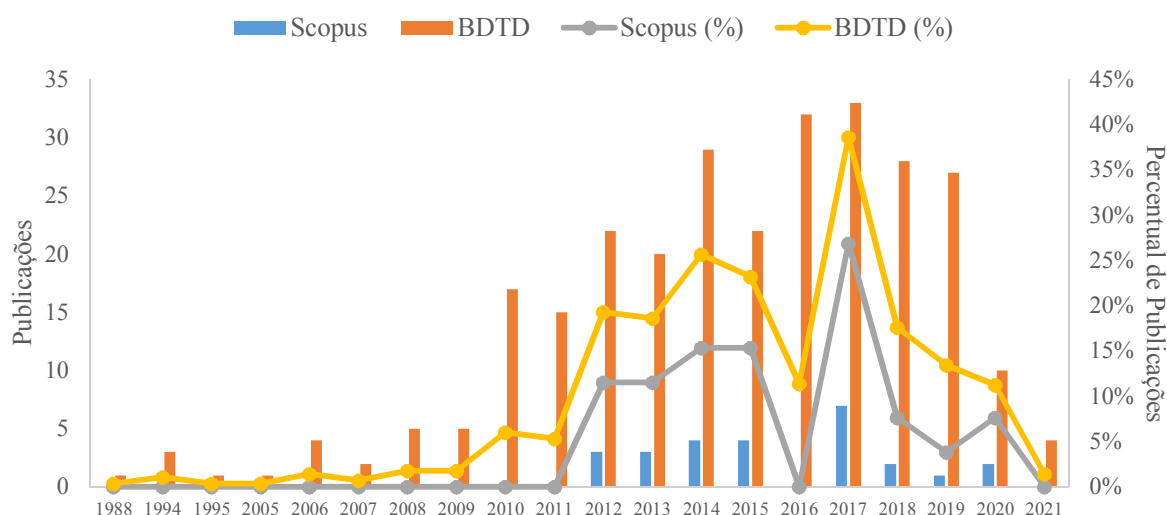


Figura 2: Evolução Histórica da produção científica Nacional sobre tecnologia social. Fonte Autoria própria (2021).

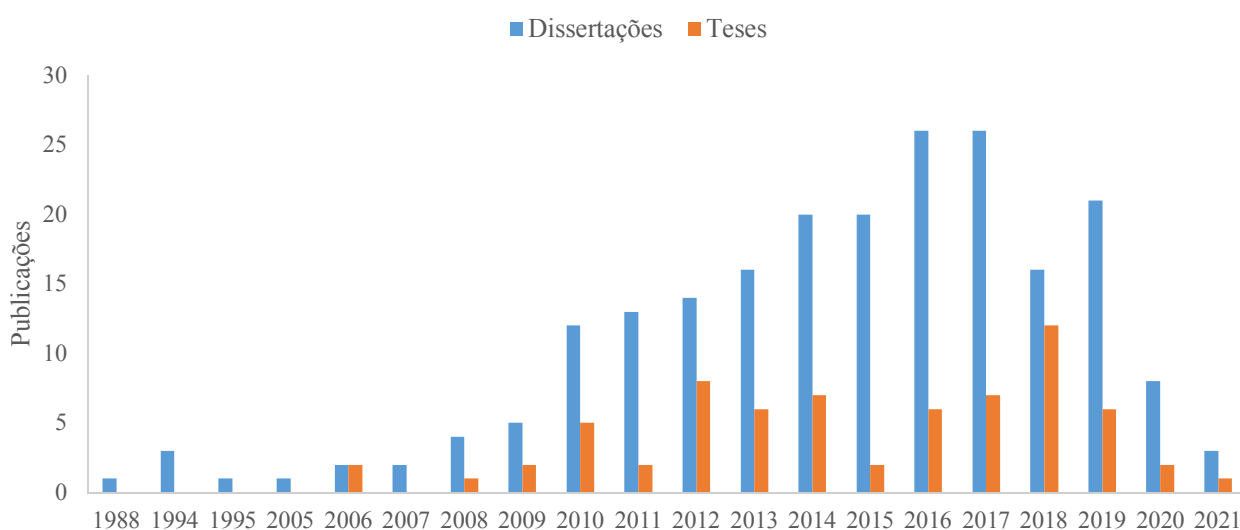
O impulso tecnológico observado na fase da tecnologia mecanizada ou industrial com início no fim da Idade Média, durou aproximadamente 300 anos, finalizando na metade do século XX. Na quarta fase, que cobriu a década de 50 até o final

dos anos 90 do século XX, o tempo de duração da fase da tecnologia de automação ou de ponta levou apenas 40 anos (HAYNE, 2018).

Nos países industrializados a tecnologia de ponta se consistiu em forte razão para o alto investimento público e privado. O seu caráter intensivo levou as empresas a criarem laboratórios de pesquisa e desenvolvimento e a contratarem pesquisadores e tecnólogos, e os governos a destinarem grandes volumes de recursos orçamentários para formação e estruturação da capacidade científica e tecnológica (HAYNE, 2018).

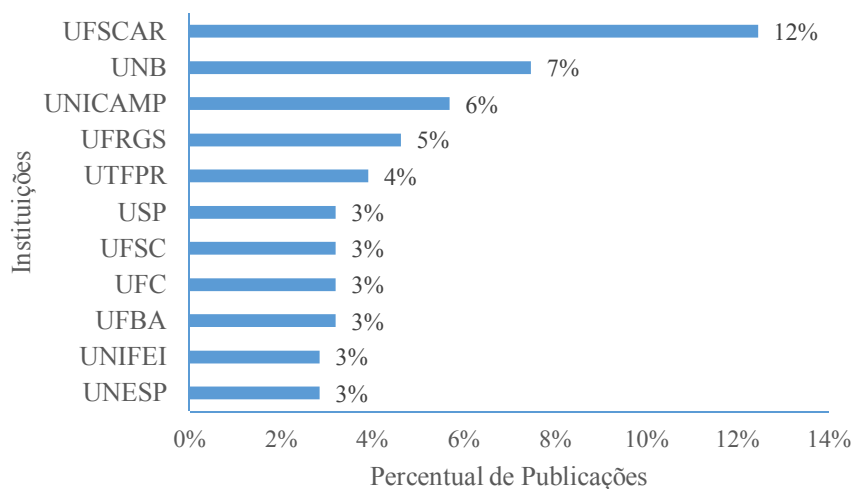
Analogamente, as duas bases de dados, apresentaram uma drástica redução da produção tecnológica no final do século XX. No início do século XXI, o gráfico mostra uma tendência de possíveis redução de produção para próximas décadas, que podem ser denotados através dessa queda da produção nos dois últimos anos, como demonstra as duas bases de dados científicos.

Como citado acima foram encontrados duzentos e oitenta e um (281) trabalhos na base BDTD que são apresentados na Figura 3, categorizados por tipos de documento (dissertação ou tese) ao longo dos anos.



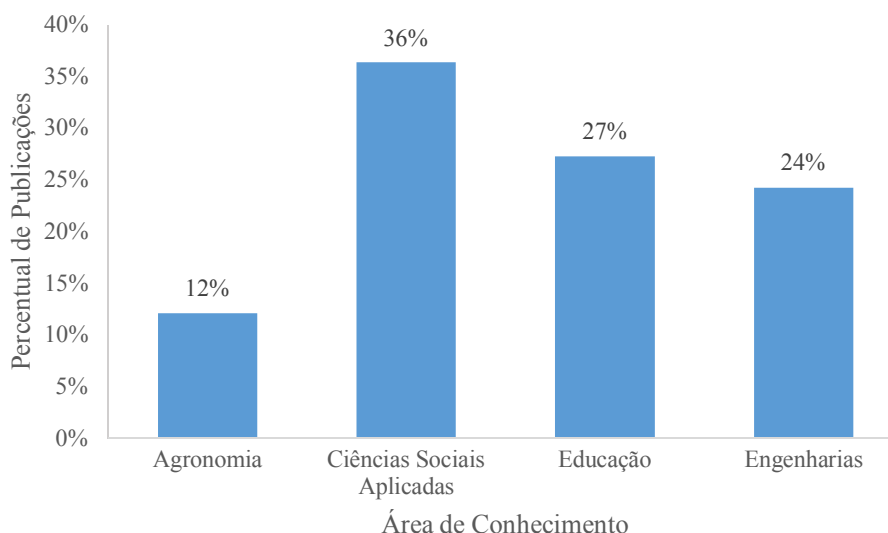
**Figura 3: Evolução histórica de teses e dissertações encontradas na base BDTD. Fonte: Autoria própria (2021).**

Verificou se então que as publicações, em programas de pós-graduação, tiveram seu início em 1988 com o ápice científico em 2016 e 2017 (26 dissertações ao longo do ano) para dissertações de mestrado e 2018 para doutorado (12 teses ao longo do ano). As dissertações foram os instrumentos mais utilizados na divulgação da temática “tecnologia social”, com 76,2% das divulgações científicas. Nesse sentido podemos verificar as dez instituições mais bem ranqueadas no território nacional indicadas na Figura 4.



**Figura 4: Ranking das dez Instituições com maior desenvolvimento científico em Tecnologia Social na BDTD. Fonte: Autoria própria (2021).**

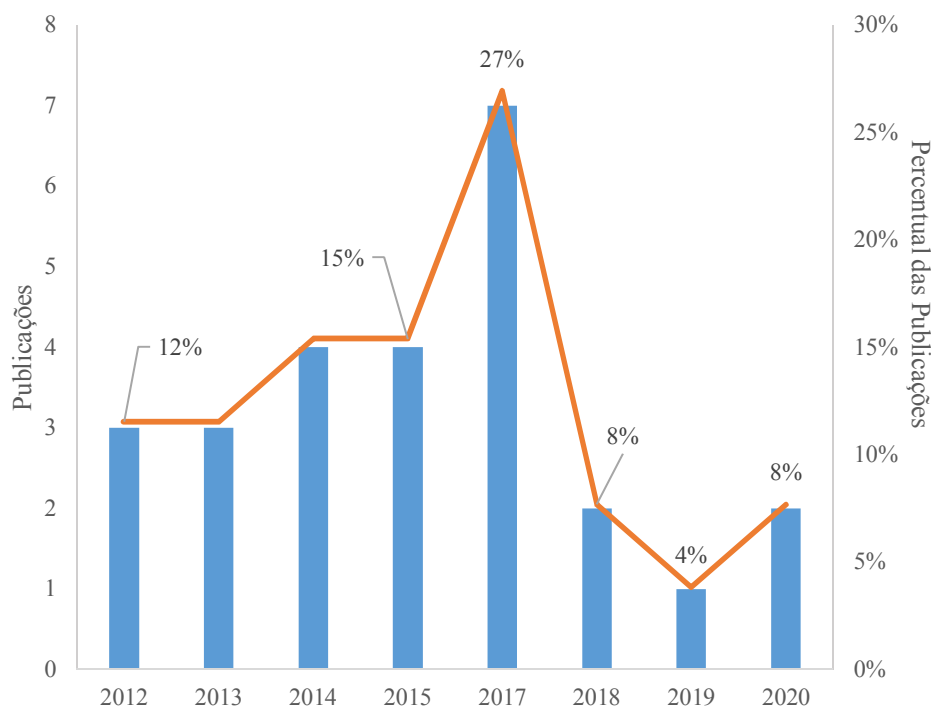
No universo de 55 instituições das quais resultaram os duzentos e oitenta e um (281) trabalhos sobre tecnologia social, os percentuais obtidos dos trabalhos identificados, revelam baixíssimo percentual das instituições na produção, a maioria das instituições (60%) apresentaram entorno de um 1% dos trabalhos; 18% das instituições apresentaram 2% de teses e dissertações, 12% contribuem com 3% das divulgações. A instituição com maior percentual das publicações dos trabalhos é a Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR) com 12% nas suas divulgações do total identificado. Na Figura 5 são apresentadas as áreas de conhecimento identificadas na BDTD para tecnologia social.



**Figura 5: Áreas de conhecimento da base BDTD para tecnologia social. Fonte: Autoria própria (2021).**

Indubitavelmente a área com maior contribuição é a área de ciências sociais com 36 das publicações, visto que essa área reúne a necessidade de conhecimentos interdisciplinares, voltados, sobretudo, para os aspectos sociais frente as diferentes realidades humanas. Nesse sentido são programas de pós que se enquadram nessa área, de acordo com a CAPES: Administração, Arquitetura e Urbanismo, Ciências Contábeis, Ciência da Informação, Comunicação, Desenho Industrial, Demografia, Direito, Museologia, Planejamento Rural e Urbano e Serviço Social.

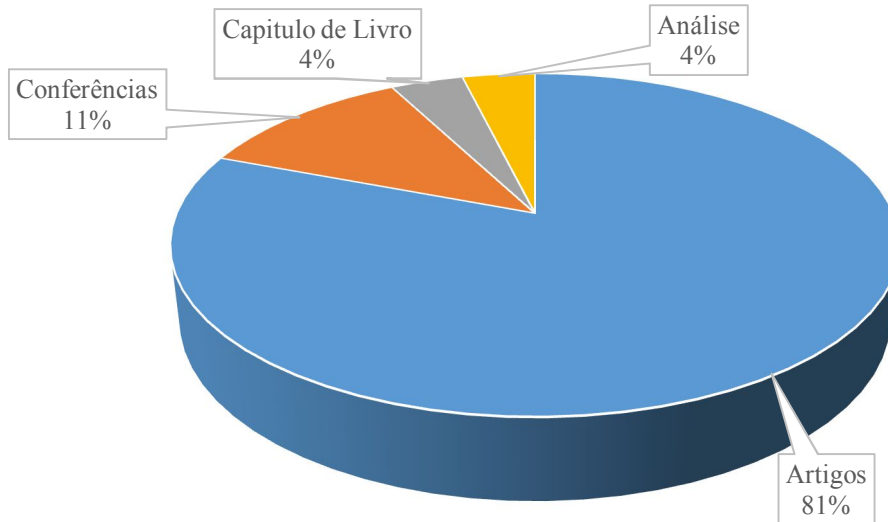
A base Scopus, com o termo de busca em língua portuguesa, apresentou vinte e seis (26) documentos sobre o objeto desse trabalho e sua distribuição ao longo do tempo é apresentada na Figura 6.



**Figura 6: Distribuição temporal das publicações científicas sobre tecnologia social na base Scopus. Fonte: Autoria própria (2021).**

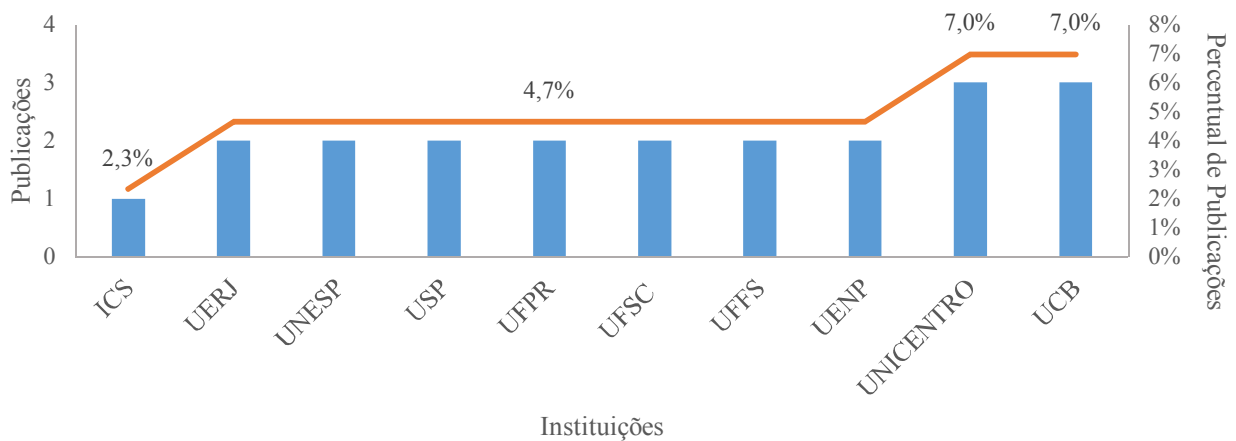
Como se pôde identificar na Figura 6 o máximo das publicações ocorre em 2017 com 27% trabalhos, e uma queda em 2018 e 2019, e com ascendência em 2020.

A Figura 7 apresenta os principais tipos de documentos utilizados para a divulgação científica sobre tecnologia social na base Scopus.



**Figura 7: Tipos de documentos identificados no Scopus sobre tecnologia social. Fonte: Autoria própria (2021).**

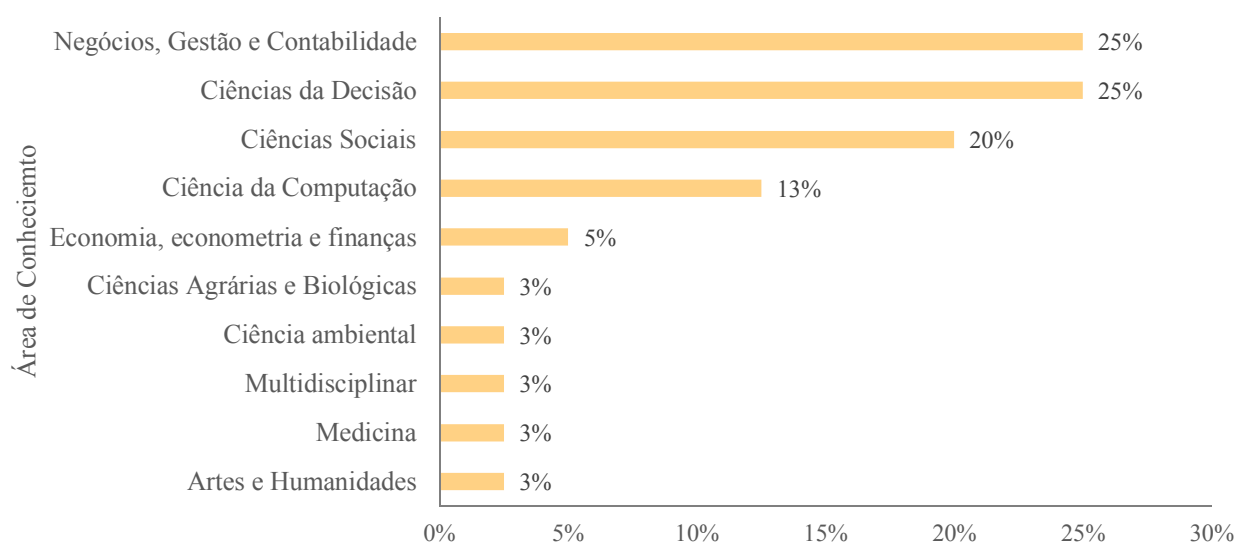
A forma mais empregada por pesquisadores para a divulgação científica para um dado tema é o artigo científico, o que ficou evidenciado nessa pesquisa em 81% dos casos. As instituições em que foram desenvolvidos os trabalhos sobre a tecnologia social estão descritas na Figura 8.



**Figura 8: As instituições com publicações sobre tecnologia social no Scopus. Fonte: Autoria própria (2021).**

Das instituições difusoras da tecnologia social na base Scopus, as brasileiras se encontram na liderança, com destaque da Universidade Estadual do Centro Oeste e da Universidade Católica de Brasília com 7% maiores números de divulgações e segue as outras sete universidades brasileiras que configuras 5% de trabalhos divulgados.

A figura 9 apresenta a área de conhecimento onde foram desenvolvidos trabalhos de tecnologia social no Scopus.



**Figura 9: Área de conhecimento da tecnologia social na base Scopus. Fonte: Autoria própria (2021).**

As ciências da decisão e negócios, gestão e contabilidade, assumiram maior papel nas divulgações sobre tecnologia social, com percentual de 25% cada. Outra área de extrema importância que é ciências sociais vem ocupando a posição de segundo colocado com 20%. A ciência da computação por ser área que mexe com tecnologia e inovação, assumiu o terceiro colocado com 13% e a economia, econometria e finanças vem ocupando quarta posição com 5% e os restantes áreas têm 3% respectivamente. Os países nos quais foram publicados os trabalhos estão apresentados na Figura 10.



**Figura 10: País de origem das publicações sobre tecnologia social no Scopus. Fonte: Autoria própria (2021).**

Quanto aos países e origem de divulgações sobre tecnologia social na base Scopus, o Brasil representa a liderança com 81%, em seguida vem o Canadá com 6% e por fim, Colômbia, Portugal, Espanha e Reino Unido com 3% os respectivos países. Dos 26 trabalhos identificados sob a busca em língua portuguesa, 25 pertencem ao território brasileiro e 1 território português.

## CONCLUSÕES

Um aspecto relevante a ser apontado é a ausência de publicações sobre o tema na região norte do país. Acusa-se, ainda, que das 2448 instituições de educação superior incluindo público e privado, conforme revela os dados de censo da educação superior no Brasil, somente as 55 instituições dentre estas, têm divulgado trabalhos nas áreas de tecnologia

social, isto induz a concluir que há pouco envolvimento das instituições universitárias na produção de tecnologia social, além das reduções nas produções nos últimos dois anos de 2019 a 2021.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARAUJO, A. C. de. **Governança aplicada as tecnologias sociais para população em risco socioeconômica associado ao paradigma de sustentabilidade**. Porto alegre 2015.
2. BUMGARTEN, M. Tecnologia. In: CATTANI, A. D. (Org.). **Dicionário crítico sobre trabalho e tecnologia**. 4 a ed. Petrópolis: Vozes; Porto Alegre: editora da UFRGS, 2002.
3. CASTRO, Tânia Mara de Sousa. Apresentação social de tecnologia. Manaus. 2013.
4. DAGNINO, R.; BRANDAO, F. C.; NOVAES, H. T. **Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004. p. 15-64.
5. FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL (FBB). **Banco de tecnologias sociais**. Disponível em: <[www.tecnologiasocial.org.br/bts/](http://www.tecnologiasocial.org.br/bts/)>. Acesso em: jan/2021.
6. GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa, Atlas, 4. ed. São Paulo, 2009.
7. HAYNE, L. A. et al. **Análise da evolução da tecnologia: uma contribuição para o ensino da ciência e tecnologia**. R. bras. Ens. Ci. Tecnol., Ponta Grossa, v. 11, n. 3, p. 37-64, set./dez. 2018.
8. ITS BRASIL. **Caderno de debate – tecnologia social no Brasil**. São Paulo: ITS. 2004: 26)
9. MILARÉ, E. **Direito ao ambiente**. Revista dos Tribunais 8. ed. São Paulo, 2013.
10. RODRIGUES. I. et al. **A emergência da tecnologia social: revisitando o movimento da tecnologia apropriada como estratégia de desenvolvimento sustentável**. rap — Rio de Janeiro 42(6):1069-94, nov./dez. 2008.
11. SCHIMITT, B. D. S. et al. **Produção científica sobre esporte adaptado e paralímpico em periódicos brasileiros da educação física**. Kinesis, Santa Maria, v.35, n. 2, p. 68-79, 2017.
12. VIEIRA PINTO, Álvaro. **O conceito de tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.
13. MEDEIROS, I. L.; VIEIRA, A.; BRAVIANO, G.; GONÇALVES, B. S. **Revisão sistemática e bibliometria facilitadas por um Canvas para visualização de informação**. Revista Brasileira de Design da Informação. v. 12, p. 93-110, 2015.
14. HAYASHI, M. C. P. I. et al. Um estudo bibliométrico da produção científica sobre a educação jesuítica no Brasil colonial. Revista electrónica de bibliotecología, archivología y museología. n. 27, 2007.