

## TECNOLOGIAS SOCIAIS E PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES DO DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA

Luisa Thiebaut Andrade do Carmo  
Estudante de mestrado do Programa de Cognição e  
Linguagem da Universidade Estadual do Norte  
Fluminense Darcy Ribeiro - UENF  
luterapiaocupacional@gmail.com

Leonara de Oliveira Zanon  
*Estudante de mestrado do Programa de Cognição e  
Linguagem da Universidade Estadual do Norte Fluminense  
Darcy Ribeiro - UENF*  
leonarazanon@gmail.com

Juliana Toledo Campos Areas  
*Estudante de mestrado do Programa de Cognição e  
Linguagem da Universidade Estadual do Norte  
Fluminense Darcy Ribeiro - UENF*  
julianatcareas@gmail.com

Gabriela do Rosario Silva  
*Professora do Programa de de Cognição e Linguagem da  
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro  
- UENF*  
gabriela.silva@uenf.br

### Resumo

O presente artigo tem como objetivo analisar a interface entre as tecnologias sociais e as práticas interdisciplinares como vetores estratégicos para o desenvolvimento da ciência comprometida com a equidade e a sustentabilidade. A partir de uma abordagem crítica, com base em literatura recente e dados empíricos, discutem-se os fundamentos epistemológicos da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), os limites do paradigma tecnocrático e o papel das redes colaborativas na produção do conhecimento socialmente referenciado. Evidencia-se que as tecnologias sociais, por sua capacidade de articulação entre saberes acadêmicos e populares, contribuem de forma significativa para a inclusão social, o enfrentamento de vulnerabilidades e a ressignificação do papel da ciência na contemporaneidade. As práticas interdisciplinares se mostram essenciais na mediação entre diferentes campos do saber e na construção de soluções contextualizadas e sustentáveis para os desafios complexos da sociedade atual.

**Palavras-chave:** Tecnologias sociais, Interdisciplinaridade, Sustentabilidade.

### Abstract

This article aims to analyze the interface between social technologies and interdisciplinary practices as strategic vectors for the development of science committed to equity and sustainability. Based on a critical approach, supported by recent literature and empirical data, we discuss the epistemological foundations of the Science, Technology, and Society (STS) field, the limits of the technocratic paradigm, and the role of collaborative networks in the production of socially referenced knowledge. It is highlighted that social technologies, due to their ability to articulate academic and popular knowledge, significantly contribute to social inclusion, the fight against vulnerabilities, and the ressignification of the role of science in contemporary times.

Interdisciplinary practices are essential for mediating different fields of knowledge and building contextualized and sustainable solutions to today's complex societal challenges.

**Keywords:** Social Technologies, Interdisciplinarity, Sustainability.

## Introdução

A ciência e a tecnologia sempre estiveram associadas ao progresso humano. No entanto, nas últimas décadas, emergiu um novo entendimento sobre o papel dessas ferramentas: elas não devem servir apenas à acumulação de capital e à competitividade industrial, mas precisam ser reorientadas à promoção da justiça social, do desenvolvimento sustentável e da equidade. Neste contexto, ganham força os conceitos de tecnologias sociais e práticas interdisciplinares, que buscam integrar conhecimentos técnicos e saberes populares na produção de soluções contextualizadas para os desafios da sociedade.

O desenvolvimento científico, muitas vezes restrito às elites acadêmicas ou ao setor produtivo, passa a ser questionado por sua baixa capacidade de gerar impacto social positivo. A crítica ao modelo linear de inovação — que prioriza a descoberta científica, a posterior aplicação tecnológica e, por fim, o desenvolvimento econômico — abre espaço para abordagens mais colaborativas e democráticas da ciência (Silveira; Bazzo, 2020). Nesse sentido, as tecnologias sociais se apresentam como um campo promissor, pois são desenvolvidas com participação ativa das comunidades, visando à transformação das realidades locais.

As práticas interdisciplinares, por sua vez, são fundamentais para articular diferentes campos do saber e romper com a fragmentação do conhecimento. Ao incorporar a complexidade dos problemas contemporâneos — como as desigualdades, a exclusão digital, as crises ambientais e os conflitos territoriais —, a interdisciplinaridade viabiliza abordagens mais eficazes e inclusivas (Cabral, 2017). A interface entre tecnologia e sociedade, portanto, exige uma compreensão ampla dos determinantes históricos, sociais e políticos da produção do conhecimento.

Este artigo busca discutir, com base em literatura científica recente e documentos institucionais, como as tecnologias sociais e as práticas interdisciplinares podem fomentar um modelo de desenvolvimento científico voltado para o bem comum, com protagonismo social, justiça ambiental e sustentabilidade. A abordagem adotada é teórico-analítica, com base nas perspectivas dos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) e experiências brasileiras que articulam ciência cidadã, inovação social e políticas públicas participativas.

## Fundamentação teórica

O campo CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) surge como resposta crítica ao paradigma positivista que marcou o pensamento científico até o século XX. A partir da década de 1960, movimentos sociais e intelectuais passaram a questionar o uso da ciência na corrida armamentista, os impactos ambientais da industrialização e a exclusão de grande parte da população dos benefícios do avanço tecnológico (Cabral, 2017). No Brasil, essas discussões ganham força nas universidades públicas a partir dos anos 2000, sendo incorporadas a currículos interdisciplinares em engenharia e ciências humanas.

A proposta central do campo CTS é compreender a ciência e a tecnologia como construções sociais, permeadas por valores, interesses e contextos históricos. Segundo López Cerezo (apud Cabral, 2017), a ciência deve ser analisada não apenas em seus resultados técnicos, mas também quanto às suas implicações éticas, políticas e culturais. Dessa forma, a educação científica assume um papel formativo que vai além da transmissão de conteúdos, promovendo o pensamento crítico e a cidadania

ativa.

As tecnologias sociais (TS) podem ser definidas como produtos, técnicas ou metodologias desenvolvidas em interação com comunidades, visando à resolução de problemas sociais e à melhoria da qualidade de vida. Ao contrário das tecnologias convencionais, que visam à competitividade e à lucratividade, as tecnologias sociais priorizam a inclusão, a autogestão e a sustentabilidade (Baumgarten, 2008).

De acordo com Baumgarten (2008), as TS se constituem em redes de produção e apropriação do conhecimento que rompem com a lógica da tecnociência empresarial. Em vez de gerar soluções fechadas, essas tecnologias são adaptáveis, flexíveis e abertas à participação comunitária. Elas também desafiam a separação entre saber técnico e saber popular, valorizando os conhecimentos tradicionais e os modos de vida locais. Assim, tornam-se ferramentas poderosas de inovação social e emancipação.

Silveira e Bazzo (2020) reforçam que a ciência e a tecnologia devem estar a serviço da justiça social e da superação das desigualdades. Para isso, é necessário repensar os modelos de produção do conhecimento, incorporando metodologias colaborativas, escuta ativa das comunidades e articulação com políticas públicas. As TS, nesse sentido, representam um caminho viável para promover o desenvolvimento com base em valores éticos e ecológicos.

A interdisciplinaridade, ao contrário de ser um modismo acadêmico, representa uma resposta estruturante aos limites da hiperespecialização científica. A compartimentalização do saber, típica da modernidade científica, revelou-se insuficiente para lidar com os problemas complexos da sociedade contemporânea, tais como a crise climática, as desigualdades sociais, a insegurança alimentar e os impactos da tecnologia sobre o trabalho. Nesse cenário, o campo Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) aponta a necessidade de integrar diferentes campos do conhecimento como via para uma ciência mais responsiva e comprometida socialmente (Cabral, 2017).

Segundo Castilho Silveira e Bazzo (2020), a interdisciplinaridade contribui para romper com a racionalidade tecnocrática e utilitarista que historicamente guiou a ciência moderna, promovendo uma abertura epistemológica que valoriza tanto os saberes científicos quanto os conhecimentos tradicionais e comunitários. Essa abordagem amplia as possibilidades de formulação de soluções sustentáveis ao fomentar o diálogo entre áreas como engenharia, ecologia, sociologia, filosofia, saúde coletiva, educação e gestão pública. Ao integrar essas áreas em torno de um mesmo problema, a produção científica torna-se mais sensível às particularidades dos territórios e às vozes historicamente excluídas dos processos de tomada de decisão.

A prática interdisciplinar também é essencial para o fortalecimento da produção colaborativa do conhecimento. Iniciativas como os laboratórios sociais, os observatórios interinstitucionais e os programas de extensão universitária com base territorial são exemplos de espaços em que se consolidam relações horizontais entre universidade e sociedade civil. Nessas experiências, estudantes, docentes, lideranças comunitárias e profissionais de diferentes áreas desenvolvem ações conjuntas que extrapolam os limites da academia, construindo práticas emancipadoras e inovadoras (Baumgarten, 2008).

Higor Brito (2025) destaca o papel da ciência cidadã nesse processo, ao demonstrar como sujeitos leigos — agricultores, ribeirinhos, quilombolas, agentes comunitários de saúde — participam ativamente de todas as etapas do processo científico, desde a formulação do problema até a divulgação dos resultados. Essa forma de engajamento rompe com o modelo vertical de produção de conhecimento e reafirma a ciência como uma prática social, situada e ética.

Ainda segundo Brito (2025), a interdisciplinaridade deve ser acompanhada de um compromisso com a inclusão epistemológica. Não basta apenas integrar saberes disciplinares; é preciso reconhecer que outros modos de conhecer — como os conhecimentos indígenas, afrodescendentes, populares e feministas — são igualmente legítimos e contribuem para a construção de respostas contextualizadas e

culturalmente situadas. Essa pluralidade epistêmica amplia a relevância e a aplicabilidade do conhecimento científico, ao passo que desafia as estruturas tradicionais de validação acadêmica.

Baumgarten (2008) argumenta que a sustentabilidade, em sua dimensão mais profunda, depende da construção de pactos sociais que incluam múltiplos saberes, valores e perspectivas. Para isso, é necessário reorientar a prática científica com base em princípios como solidariedade, equidade, justiça ambiental e corresponsabilidade. A interdisciplinaridade, portanto, não é apenas uma questão metodológica, mas uma postura ética diante da complexidade do mundo.

Por fim, vale destacar que o fortalecimento da produção colaborativa do conhecimento depende de mudanças institucionais e políticas. A avaliação da produtividade acadêmica, os critérios de fomento à pesquisa e os currículos das universidades ainda estão estruturados sob paradigmas disciplinares rígidos. Como destaca Silveira e Bazzo (2020), é preciso que os espaços de formação estimulem práticas de escuta, diálogo intercultural e protagonismo social, tornando possível uma ciência mais democrática, inclusiva e transformadora.

### **Desenvolvimento do tema**

As redes colaborativas de produção de conhecimento representam uma nova lógica de atuação científica, centrada na troca horizontal de saberes e no engajamento de diferentes atores sociais. O conceito de rede ultrapassa a ideia de simples cooperação institucional e passa a ser entendido como uma forma de organização da inteligência coletiva, essencial para o fortalecimento das tecnologias sociais (Baumgarten, 2008).

Na perspectiva das TS, o conhecimento não é propriedade exclusiva dos centros acadêmicos ou das empresas, mas é cocriado por meio da articulação entre pesquisadores, movimentos sociais, gestores públicos e comunidades. Essa articulação permite o surgimento de soluções mais ajustadas às realidades locais e culturalmente adequadas, sobretudo em contextos marcados pela vulnerabilidade social. Nesse sentido, o paradigma das redes substitui o modelo linear de inovação por um modelo circular, cooperativo e multidimensional (Cabral, 2017).

A inovação social gerada por essas redes possui um caráter emancipatório. Ao envolver os sujeitos na construção da própria solução, fortalece-se o capital social e a autonomia das comunidades. Baumgarten (2008) destaca que essas redes “são mediações estratégicas entre a universidade e os territórios”, ampliando o alcance e o impacto da ciência ao vinculá-la diretamente às necessidades sociais.

Além disso, a construção de políticas públicas pautadas em evidências produzidas por redes colaborativas amplia a legitimidade das ações estatais. A tecnologia deixa de ser um instrumento de controle vertical para se tornar um meio de transformação social compartilhada. Esse é o fundamento de experiências como os Comitês de Tecnologias Sociais da Fundação Banco do Brasil e os Observatórios de Políticas Públicas ligados a universidades.



Figura 1 – Ação interdisciplinar em território quilombola com enfoque em soberania alimentar e saberes tradicionais

Fonte: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB, 2024.

O Brasil constitui um dos contextos mais férteis para a experimentação e aplicação de tecnologias sociais ancoradas na interdisciplinaridade, especialmente em regiões onde os índices de desigualdade social, exclusão territorial e vulnerabilidade ambiental são mais acentuados. Essas práticas emergem da necessidade de integração entre saberes técnico-científicos e os conhecimentos tradicionais, conformando soluções enraizadas nas realidades locais. Tais experiências ilustram, de maneira prática, como a ciência pode ser mobilizada como instrumento de transformação social e democratização do conhecimento (Baumgarten, 2008; Cabral, 2017).

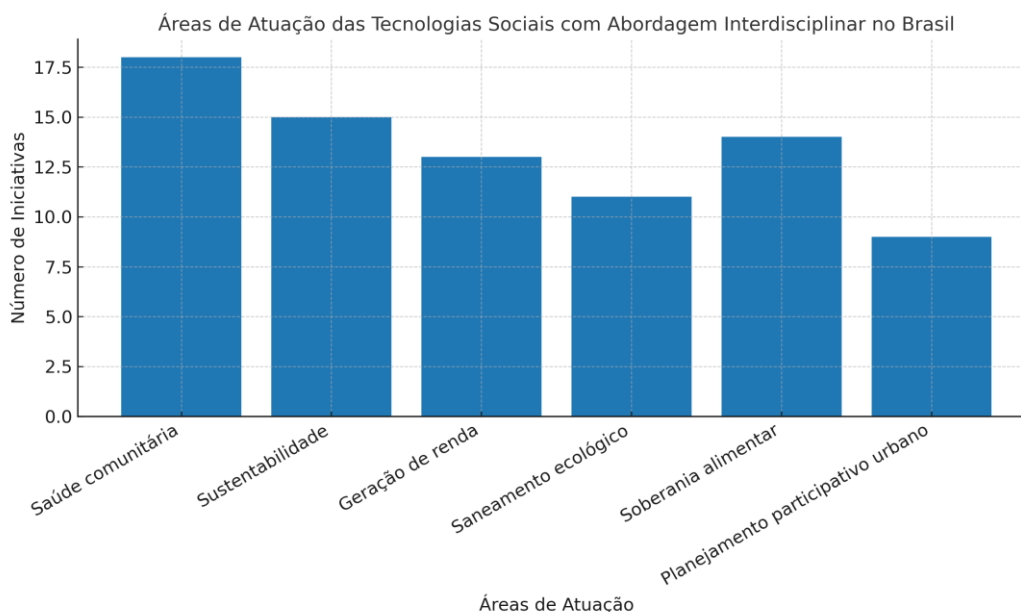


Figura 2 – Áreas de atuação das tecnologias sociais com abordagem interdisciplinar no Brasil  
Fonte: Elaborado pela autora com base em Brito (2025) e Silveira; Bazzo (2020).

Na dimensão da saúde coletiva, destacam-se experiências que articulam farmacologia, antropologia, enfermagem e saberes populares para o desenvolvimento de práticas terapêuticas baseadas em fitoterapia e biotecnologias naturais. Um dos estudos apresentados por Brito (2025) demonstra a eficácia do uso de plantas bioativas

no manejo de dermatoses no semiárido brasileiro. O projeto, conduzido em colaboração com comunidades tradicionais, promoveu não apenas a valorização dos saberes ancestrais, mas também a corresponsabilidade científica na validação dos efeitos terapêuticos por meio de ensaios laboratoriais. Esse tipo de ação interdisciplinar ressignifica o papel da ciência ao construir pontes entre conhecimento acadêmico e práticas locais de cuidado.

Na perspectiva da sustentabilidade, é notável a utilização de resíduos agroindustriais para a criação de produtos sustentáveis, como peças de vestuário biodegradáveis, a exemplo do couro vegetal obtido a partir de fibras naturais. Brito (2025) evidencia que tais iniciativas não se limitam à inovação técnica, mas envolvem o engajamento de engenheiros, designers, artesãos e ambientalistas em redes de cooperação intersetorial. Essas práticas não apenas geram alternativas economicamente viáveis, como também incorporam valores éticos e ecológicos, fortalecendo cadeias produtivas solidárias com baixo impacto ambiental.

Outro campo estratégico é o da segurança e soberania alimentar. Projetos desenvolvidos com comunidades quilombolas integram práticas agroecológicas, nutrição funcional e extensão universitária, atuando sobre a recuperação da cultura alimentar tradicional. De forma integrada, os saberes locais são sistematizados por meio de metodologia participativa, sem descaracterização dos costumes e respeitando os ciclos produtivos da natureza. Como observa Baumgarten (2008), a valorização dos conhecimentos não acadêmicos é condição essencial para que haja inovação social efetiva, com participação popular e construção de alternativas sustentáveis ao modelo hegemônico de desenvolvimento.

Nas zonas urbanas, as práticas interdisciplinares também têm demonstrado grande potencial transformador. Um exemplo relevante é o desenvolvimento de projetos de saneamento participativo em regiões periféricas do Nordeste, onde a escassez de infraestrutura básica é acompanhada por indicadores críticos de saúde pública. Nessas experiências, engenheiros sanitaristas, assistentes sociais, sociólogos e lideranças comunitárias coconstruíram, a partir do diagnóstico das demandas locais, soluções de baixo custo e alta efetividade, como fossas ecológicas, jardins filtrantes e reaproveitamento hídrico (Silveira, Bazzo, 2020). Ao considerar os fatores ambientais, sociais e culturais de maneira integrada, tais práticas demonstram que a equidade e a justiça ambiental podem ser alcançadas por meio do engajamento coletivo e da coprodução do conhecimento.

Essas experiências reforçam a tese de que o Brasil não apenas produz ciência de alta qualidade, mas também contribui, de forma singular, para a construção de um paradigma científico orientado pela ética social e pela responsabilidade com os territórios. Como observa Cabral (2017), os estudos de caso no campo CTS não devem ser tratados como exceções, mas como referência metodológica para a construção de políticas públicas que integrem ciência, tecnologia e justiça social.

Portanto, os casos brasileiros analisados demonstram a potência das práticas interdisciplinares em diversos setores, promovendo um diálogo horizontal entre ciência e sociedade. Ao reconhecer os sujeitos locais como agentes cognitivos, essas iniciativas transformam a universidade e as instituições científicas em plataformas de escuta, experimentação e reconstrução de saberes, contribuindo para uma ciência mais justa, democrática e plural.

A consolidação das tecnologias sociais como estratégia de desenvolvimento depende da atuação coordenada entre Estado, universidades e sociedade civil. As políticas públicas têm um papel fundamental na criação de ambientes institucionais favoráveis à inovação social. Para tanto, é necessário romper com a lógica tecnocrática que prioriza apenas o conhecimento técnico e reconhecer a importância das demandas territoriais e populares (Cabral, 2017).

Desde a década de 2000, o Brasil tem avançado na formulação de políticas voltadas às TS. Um marco importante foi a criação do Programa de Tecnologias Sociais da Fundação Banco do Brasil e a inserção do tema nos editais de fomento da FINEP e

do CNPq. Esses programas apoiam projetos com enfoque social, territorial e participativo, ampliando a capacidade da ciência em responder às desigualdades estruturais.

No entanto, como apontam Silveira e Bazzo (2020), ainda há resistência dentro das instituições acadêmicas à valorização das práticas interdisciplinares e das parcerias com movimentos sociais. A universidade cidadã, nesse contexto, é aquela que se compromete com a transformação da realidade, rompendo com o isolamento da torre de marfim e promovendo a extensão crítica, a pesquisa aplicada e a formação cidadã.

O fortalecimento da interdisciplinaridade requer mudanças nos currículos, nos critérios de avaliação da produção científica e nos mecanismos de financiamento. É necessário valorizar projetos que promovam impacto social, mesmo que não resultem em publicações de alto fator de impacto. Como destaca Baumgarten (2008), a inovação social não se mede apenas por patentes, mas pela capacidade de gerar justiça e dignidade.

Por fim, destaca-se o papel da educação científica e tecnológica crítica na formação de profissionais sensíveis às desigualdades sociais e comprometidos com a sustentabilidade. Essa formação deve ser transversal e perpassar todas as etapas do processo educacional. A perspectiva CTS se mostra essencial para repensar a relação entre ciência e sociedade, recolocando o conhecimento como bem comum e instrumento de transformação (Cabral, 2017; Brito, 2025).

### **Considerações finais**

A articulação entre tecnologias sociais e práticas interdisciplinares constitui uma alternativa potente à lógica hegemônica de produção de ciência baseada na tecnociência e na exclusão social. Ao longo deste artigo, foi possível demonstrar que, diante das desigualdades estruturais que marcam o Brasil e outros países do Sul Global, torna-se urgente uma reconceitualização do papel da ciência no desenvolvimento. As tecnologias sociais representam uma ruptura epistemológica com o modelo tradicional de inovação, pois valorizam os saberes locais, promovem a participação ativa das comunidades e buscam a emancipação coletiva.

Conforme discutido por Baumgarten (2008), as redes de produção colaborativa de conhecimento são fundamentais para viabilizar a inovação social em territórios vulnerabilizados. Essas redes possibilitam a circulação de saberes entre universidade, comunidades e instituições públicas, contribuindo para soluções mais democráticas, adaptadas ao contexto e sustentáveis a longo prazo. São também essas redes que viabilizam o empoderamento das populações historicamente excluídas dos processos decisórios relacionados à ciência e à tecnologia.

As experiências brasileiras mapeadas por Brito (2025), como os projetos em comunidades quilombolas, a produção de roupas biodegradáveis e o uso terapêutico de plantas medicinais, ilustram a relevância das práticas interdisciplinares. Essas iniciativas, ao integrarem campos diversos como engenharia, saúde, antropologia, educação e ecologia, demonstram que a interdisciplinaridade não é apenas uma ferramenta metodológica, mas um compromisso político com a equidade e com a diversidade epistemológica.

Além disso, como destacam Silveira e Bazzo (2020), a universidade do século XXI precisa romper com a lógica da neutralidade científica e assumir um papel ativo na promoção da justiça social. Isso exige mudanças profundas nos currículos, nos critérios de avaliação acadêmica e nos instrumentos de fomento à pesquisa. É preciso valorizar iniciativas que, mesmo não resultando em patentes ou em artigos de alto impacto, promovem transformações concretas nos territórios e na vida das pessoas.

Outro ponto fundamental é o fortalecimento das políticas públicas voltadas à ciência, tecnologia e inovação com enfoque social. O reconhecimento das tecnologias sociais como políticas de Estado e não apenas como ações pontuais de organizações não governamentais é crucial para sua ampliação e institucionalização. O apoio da FINEP, do CNPq e de agências regionais é vital para garantir continuidade,

financiamento e acompanhamento dos impactos das TS, como também salientado por Cabral (2017).

Do ponto de vista da formação, a educação científica crítica é uma base estruturante. As diretrizes CTS propõem uma nova cultura tecnológica e científica, centrada na ética, na sustentabilidade e na responsabilidade social. Como reforçam Castilho Silveira e Bazzo (2020), é preciso formar profissionais que compreendam que a ciência está inserida em contextos históricos, políticos e culturais, e que seu papel não é apenas descrever ou explicar o mundo, mas atuar sobre ele de maneira transformadora.

Em síntese, este artigo evidenciou que tecnologias sociais e práticas interdisciplinares não são apenas alternativas à ciência tradicional, mas sim caminhos necessários para enfrentar os desafios globais com justiça, equidade e solidariedade. Sua ampliação e valorização passam por transformações institucionais, pedagógicas e culturais, que coloquem a ciência a serviço da vida, e não do lucro. Ao reconhecer a diversidade dos saberes e a potência da coletividade, reafirma-se o compromisso com uma ciência que emancipa, acolhe e constrói futuros mais justos.

## Referências

BAUMGARTEN, Maíra. **Ciência, tecnologia e desenvolvimento**: redes e inovação social. Parcerias Estratégicas, Brasília, n. 26, p. 101-126, jun. 2008.

BRITO, Higor Costa de (Org.). **Ciência, tecnologia e inovação**: tendências e desafios para o desenvolvimento científico e tecnológico – Volume III. Campina Grande: Amplla Editora, 2025. DOI: 10.51859/amplla.cti5165-0.

CABRAL, Carla Giovana. **Ciência, tecnologia e sociedade**: primeiras leituras. 2. ed. rev. julho 2017.

CASTILHO SILVEIRA, Rosemari Monteiro; BAZZO, Walter Antonio. **Ciência e tecnologia**: transformando a relação do ser humano com o mundo. In: NEPET – Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Tecnológica, UTFPR/UFSC, 2020.

SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho; BAZZO, Walter Antonio. **Ciência e Tecnologia**: transformando a relação do ser humano com o mundo. Florianópolis: UFSC, 2020.