

A INTEGRAÇÃO DOS ESTUDOS CTS NO BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

Julie Idália Araujo Macêdo ¹
Buena Bruna Araujo Macêdo ²

RESUMO

O Bacharelado em Ciências e Tecnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte visa uma formação interdisciplinar que conecta ciência, tecnologia e suas implicações na sociedade. O curso oferece aos estudantes diversas trajetórias formativas, incluindo opções como engenharias de segundo ciclo, ênfases interdisciplinares, uma formação generalista e a possibilidade de entrada direta no mercado de trabalho. A partir dessa flexibilidade, os estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) são incorporados ao currículo, proporcionando uma análise crítica dos impactos da ciência e da tecnologia nas esferas social, cultural e ambiental. A pesquisa que fundamenta este estudo segue uma abordagem qualitativa (Bogdan; Biklen, 1994) e caracteriza-se como exploratória e descritiva (Gil, 2002), utilizando revisão bibliográfica e documental (Gil, 2002) como principais instrumentos de coleta de dados. A análise do material empírico foi realizada por meio da técnica de análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2011). Os referenciais teóricos utilizados incluem autores como Bazzo (2018), Bazzo, Pereira e Von Linsingen (2000, 2003, 2008), Cabral (2020), Cabral e Bazzo (2011) e Freire (1996). Conclui-se que a inclusão dos estudos CTS no Bacharelado em Ciências e Tecnologia contribui para uma visão ampliada da ciência como uma construção social e aponta para desafios e oportunidades na formação de profissionais críticos e humanizados, promovendo um desenvolvimento científico e tecnológico ético e sustentável.

Palavras-chave: Estudos CTS, Bacharelado, Ciência, Tecnologia, Formação Interdisciplinar.

INTRODUÇÃO

A relação entre ciência, tecnologia e sociedade tem sido objeto de estudo e reflexão em diferentes campos do conhecimento, especialmente a partir da consolidação do movimento dos estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Esse campo emergiu no cenário internacional nas décadas de 1960 e 1970, como resposta às críticas ao determinismo tecnológico e à visão de neutralidade científica. Desde então, é problematizado o papel da ciência e da tecnologia como construções sociais, culturais e políticas, marcadas por interesses, disputas de poder e impactos múltiplos sobre a vida em sociedade (Bazzo, 1998; 2002; 2018). No Brasil, os Estudos CTS ganharam relevância a partir da década de 1990, sendo incorporados gradativamente às

¹ Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, juliidalia@yahoo.com.br

² Mestra em Educação Especial pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, buenabruna@yahoo.com.br



pesquisas e práticas pedagógicas em cursos de ciências, engenharias e formações interdisciplinares (Cabral; Bazzo, 2011). Sua presença no Ensino Superior se mostra estratégica diante da necessidade de formar profissionais capazes de atuar criticamente frente aos desafios contemporâneos, como as desigualdades sociais, as transformações digitais e a crise ambiental.

É nesse contexto que se insere o Bacharelado em Ciências e Tecnologia (BCT) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), concebido como uma das ações do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), instituído pelo Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007. O curso foi oficialmente criado pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONSEPE) da UFRN, por meio da Resolução nº 083/2008, de 27 de maio de 2008, tendo sua primeira turma iniciada no semestre letivo de 2009.2. O BCT representa uma ruptura com os modelos tradicionais de graduação, ao propor uma formação interdisciplinar, flexível e crítica, que articula conhecimentos científicos, tecnológicos e humanísticos.

A proposta pedagógica do Bacharelado em Ciências e Tecnologia (UFRN, 2023), contempla trajetórias formativas diversas: uma formação interdisciplinar geral, percursos direcionados em áreas estratégicas (como neurociências, soluções sustentáveis, negócios tecnológicos, computação aplicada e aeroespacial) e a continuidade em cursos de segundo ciclo (Engenharias). Dentro dessa arquitetura curricular, os estudos CTS desempenham papel fundamental, ao ampliar a compreensão da ciência e da tecnologia em sua complexidade social e ao promover a formação cidadã e ética dos estudantes.

O presente artigo tem como objetivo analisar a inserção dos estudos CTS no Bacharelado em Ciências e Tecnologia da UFRN, discutindo seus fundamentos pedagógicos, contribuições e desafios. O artigo está organizado em cinco seções, além desta introdução. A segunda seção apresenta a fundamentação teórica que orienta a análise. A terceira seção descreve a metodologia da pesquisa, explicitando o percurso adotado para coleta e interpretação dos dados. Na quarta seção são analisados e discutidos os resultados à luz dos referenciais teóricos mobilizados. A quinta seção reúne as considerações finais, sintetizando as contribuições do estudo e apontando perspectivas futuras para pesquisas sobre o tema.

METODOLOGIA

O estudo adota uma abordagem qualitativa, voltada à compreensão de significados e processos sociais (Bogdan e Biklen, 1994), com caráter exploratório e descritivo (Gil, 2002). Essa abordagem permitiu investigar como os Estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade



(CTS) se manifestam na proposta pedagógica e no currículo do Bacharelado em Ciências e Tecnologia (BCT) da UFRN.

Foram utilizados três procedimentos principais: Revisão bibliográfica – com base em autores centrais do campo CTS (Bazzo, Cabral, entre outros) e na pedagogia crítica de Freire (1996), abordando também temas de inovação curricular e interdisciplinaridade; Revisão documental – análise do Projeto Pedagógico do Curso (PPC), planos de ensino e ementas de disciplinas obrigatórias e optativas ligadas ao CTS, para identificar a intencionalidade pedagógica e os espaços de inserção da perspectiva CTS; e Análise de conteúdo – segundo Bardin (2011), em três etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados.

A triangulação entre esses métodos assegurou maior consistência e validade à pesquisa, articulando fundamentos teóricos e práticas curriculares do BCT/UFRN.

REFERENCIAL TEÓRICO

Contextualização histórico-social: críticas à ciência e à tecnologia

O surgimento dos Estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) está intimamente ligado a um contexto histórico marcado por crises sociais, políticas e ambientais. No século XX, eventos como a Segunda Guerra Mundial, o Projeto Manhattan, a Guerra Fria, regimes totalitários, acidentes nucleares e desastres ambientais (derramamentos de petróleo, poluição e crises ecológicas) evidenciaram que a ciência e a tecnologia não são atividades neutras ou desinteressadas, mas práticas humanas que repercutem de maneira direta na sociedade (González García; Pérez, 1997).

Nas décadas de 1960 e 1970, consolidou-se um movimento crítico à concepção tradicional da ciência como autônoma, objetiva e universal. Essa crítica questionava a “política do cheque em branco” atribuída a cientistas e tecnólogos, defendendo a necessidade de políticas intervencionistas que incorporassem responsabilidade social e ética nas decisões científicas (Latour; Woolgar, 1997; Feenberg, 2010). As Ciências Sociais, especialmente a Sociologia do Conhecimento, contribuíram para evidenciar que a ciência e a tecnologia são socialmente construídas e que seus impactos se distribuem de forma desigual, frequentemente aprofundando preconceitos contra mulheres, povos indígenas, negros e populações economicamente vulneráveis (Berger; Luckmann, 1985; Harding, 1991). Movimentos feministas e estudos de gênero também desempenharam papel central na crítica à ciência e à tecnologia, evidenciando vieses estruturais na produção do conhecimento e questionando práticas que naturalizam a



exclusão de minorias (Haraway, 1991; Harding, 1991). No Brasil e na América Latina, estudos feministas da ciência e da tecnologia enfatizam a importância de problematizar o papel social da tecnologia, a distribuição desigual de benefícios e riscos e a necessidade de incluir perspectivas de equidade nos currículos educacionais (Bazzo; Pereira; Von Linsingen, 2003; Cabral; Bazzo, 2011).

Estudos de CTS: Campo heterogêneo e interdisciplinar

Os Estudos CTS consolidaram-se como campo interdisciplinar justamente em resposta a esse contexto de críticas éticas, sociais e políticas. O século XX apresentou múltiplos fatores que impulsionaram sua emergência: a Segunda Guerra Mundial e o Projeto Manhattan, acidentes nucleares, derramamentos de petróleo, crises ambientais, regimes totalitários e problemas éticos ligados à indústria e à tecnologia (González García; Pérez, 1997). Conforme Bazzo *et al* (2003):

[...] os estudos CTS definem hoje um campo de trabalho recente e heterogêneo, ainda que bem consolidado, de caráter crítico a respeito da tradicional imagem essencialista da ciência e da tecnologia, e de caráter interdisciplinar por concorrer em disciplinas como a filosofia e a história da ciência e da tecnologia, a sociologia do conhecimento científico, a teoria da educação e a economia da mudança técnica. Os estudos CTS buscam compreender a dimensão social da ciência e da tecnologia, tanto desde o ponto de vista dos seus antecedentes sociais como de suas conseqüências sociais e ambientais, ou seja, tanto no que diz respeito aos fatores de natureza social, política ou econômica que modulam a mudança científico-tecnológica, como pelo que concerne às repercussões éticas, ambientais ou culturais dessa mudança (Bazzo; Pereira; Von Linsingen, 2003)

A desconfiança quanto ao caráter neutro, autônomo e universal da ciência nas décadas de 1960 e 1970 estimulou a construção de alternativas críticas, apontando para a necessidade de políticas científicas e tecnológicas intervencionistas. A crítica ao modelo linear de inovação, dominante no pós-guerra, evidenciou seu caráter determinista, tecnocrático e elitista, que concentrou poder e aprofundou desigualdades sociais (Godin, 2006; Santos; Auler, 2019). Os estudos de CTS enfatizam que ciência e tecnologia são práticas sociais e culturais, permeadas por interesses, valores e poder, e que seus impactos devem ser avaliados não apenas tecnicamente, mas eticamente, socialmente e politicamente.

CTS, Educação e a formação de cientistas e engenheiros

A articulação entre CTS e educação surge como um instrumento estratégico para desenvolver senso crítico, responsabilidade ética e consciência social entre futuros cientistas e engenheiros (Bazzo; Pereira; Von Linsingen, 2003). O objetivo é compreender ciência e



tecnologia em suas dimensões histórica, filosófica, cultural, social, política e econômica, e reconhecer que seus impactos se distribuem de forma desigual na sociedade contemporânea (Feenberg, 2010). Nos currículos das áreas tecnológicas e de ciências exatas, a inclusão de disciplinas de Ciências Humanas e Sociais é fundamental para desconstruir a ideia de neutralidade científica e tecnológica e para estimular uma formação crítica, ética e cidadã (Latour, 2000; Santos; Bazzo, 2012). Os estudos CTS na educação visam educar para o exercício da cidadania e para a ação ética, preparando os estudantes para intervir de maneira consciente e responsável na transformação social, diminuindo desigualdades e considerando a complexidade da sociedade contemporânea (Auler; Delizoicov, 2006).

Dessa forma, a ciência e a tecnologia deixam de ser vistas como domínio exclusivo de especialistas e passam a ser compreendidas como problemáticas de toda a sociedade. Essa perspectiva exige que engenheiros, cientistas e cidadãos incorporem novas variáveis éticas, sociais e ambientais na resolução de problemas complexos, integrando reflexão crítica, responsabilidade moral e compromisso com o bem comum (Feenberg, 2017; Santos; Auler, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O BCT/UFRN como espaço de inovação pedagógica

O Bacharelado em Ciências e Tecnologia (BCT) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) foi criado em 2009, no contexto do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), instituído pelo Decreto nº 6.096/2007 (Brasil, 2007). Inspirado em experiências internacionais de bacharelados interdisciplinares, o curso representa uma proposta inovadora frente aos modelos tradicionais de graduação. O Bacharelado em Ciências e Tecnologia da UFRN estrutura-se a partir de um currículo flexível, interdisciplinar e integrador, composto por um Núcleo Comum e percursos formativos diversificados, que articulam formação científica geral e áreas estratégicas como neurociências, computação aplicada, negócios tecnológicos, soluções sustentáveis e engenharia aeroespacial (UFRN, 2023). O Bacharelado em Ciências e Tecnologia (BCT) constitui uma ruptura em relação aos modelos tradicionais de graduação, ao priorizar uma formação interdisciplinar, crítica e flexível. Essa proposta pedagógica, implementada em turmas numerosas, muitas vezes com mais de 100 estudantes, busca articular diferentes áreas do conhecimento, permitindo que cada discente construa percursos acadêmicos personalizados e



desenvolva uma visão sistêmica das questões científicas e tecnológicas (Cruz; Gomes; Araújo, 2012). Ao romper com a lógica da formação linear e especializada desde os primeiros semestres, o BCT aposta em uma educação científica e tecnológica ampla, que valoriza tanto a fundamentação teórica quanto a integração entre ensino, pesquisa e extensão, aspectos que dialogam com as demandas da sociedade contemporânea.

De acordo com o Projeto Pedagógico do Curso (UFRN, 2023), a organização curricular está estruturada em três eixos complementares. O primeiro, Formação Interdisciplinar Geral, garante uma base sólida em ciências e tecnologia, sem vinculação imediata a cursos específicos de segundo ciclo, ampliando a cultura científica e a capacidade de transitar entre diferentes campos do saber. O segundo, Formação Interdisciplinar Direcionada, oferece cinco ênfases — Neurociências, Computação Aplicada, Negócios Tecnológicos, Aeroespacial e Astronomia, e Soluções e Tecnologias Sustentáveis —, que orientam a formação segundo interesses acadêmicos e profissionais, sem engessá-la. Já o terceiro eixo, Formação voltada às Engenharias, contempla oito ênfases diretamente articuladas as respectivas Engenharias: Ambiental, Biomédica, de Materiais, de Petróleo, de Telecomunicações, da Computação, Mecânica e Mecatrônica. Essa arquitetura curricular expressa uma inovação pedagógica relevante no cenário do ensino superior brasileiro, ao conjugar flexibilidade formativa e rigor científico.

Nesse modelo, os estudos CTS ocupam papel de destaque, funcionando como eixo epistemológico e pedagógico fundamental. Ao problematizar o papel social da ciência e da tecnologia, a perspectiva CTS oferece aos estudantes instrumentos teóricos para compreender a relação entre conhecimento científico, inovação tecnológica e suas consequências sociais e ambientais. Como observam Santos e Auler (2019), tal formação estimula a responsabilidade ética e política dos futuros cientistas e engenheiros, favorecendo a construção de uma cultura científica crítica e socialmente comprometida. O BCT/UFRN consolida-se como um espaço de inovação pedagógica e formação cidadã, alinhado aos princípios da interdisciplinaridade, da democratização do conhecimento e da sustentabilidade. A presença dos Estudos CTS no curso amplia a compreensão da ciência e da tecnologia como práticas humanas e coletivas, comprometidas com o bem comum e com a transformação social.

Componentes curriculares obrigatórios e optativos

A análise documental e bibliográfica confirmou que a integração dos Estudos CTS no currículo do Bacharelado em Ciências e Tecnologia (BCT) da UFRN é estruturada em dois



eixos principais: componentes curriculares obrigatórios e componentes curriculares optativos. Conforme o Projeto Pedagógico (UFRN, 2023) o curso contempla duas componentes curriculares obrigatórias centrais voltadas para a abordagem CTS: ECT3106 – Ciência, Tecnologia e Sociedade I (30h); e ECT3308 – Ciência, Tecnologia e Sociedade II (30h).

A primeira disciplina introduz conceitos básicos relacionados à filosofia e à história da ciência, aos fundamentos da tecnologia, à ética científica e às dimensões sociais da produção do conhecimento. Já a segunda aprofunda essas discussões, abordando modelos de desenvolvimento, tecnologias sociais, políticas científicas, diversidade, relações étnico-raciais e de gênero. Essas disciplinas constituem, portanto, a base formativa mínima obrigatória que assegura a todos os estudantes do BCT contato com os fundamentos do campo CTS. Além dos componentes curriculares obrigatórios, o BCT/UFRN oferece um conjunto expressivo de componentes curriculares optativos que ampliam as possibilidades de aprofundamento no campo CTS, tais como: ECT1558 – Ética em Ciência e Tecnologia; ECT2503 – Política Científica e Tecnológica; ECT2607 – Tecnologias Sociais; ECT2501 – Comunicação Pública da Ciência e da Tecnologia; ECT2502 – Dimensões Filosóficas da Tecnologia Moderna; e ECT1507 – Relações de Gênero em Ciência e Tecnologia. Esses componentes curriculares oferecem aos estudantes a possibilidade de explorar dimensões específicas, como ética aplicada, divulgação científica, epistemologias feministas e alternativas, políticas públicas de ciência e tecnologia e inovação social.

Contribuições dos estudos CTS no BCT/UFRN

A inserção da perspectiva CTS no Bacharelado em Ciências e Tecnologia da UFRN não se limita a um conjunto de componentes curriculares isolados, mas constitui um eixo estruturante que potencializa a formação integral dos estudantes. Ao problematizar a ciência e a tecnologia como práticas humanas situadas historicamente, os Estudos CTS oferecem uma lente crítica que amplia os horizontes da formação acadêmica, indo além do domínio técnico-científico.

A primeira contribuição diz respeito ao desenvolvimento de uma formação crítica. Os estudantes são instigados a compreender que a ciência e a tecnologia não são neutras, mas processos influenciados por interesses econômicos, políticos, culturais e éticos. Essa concepção rompe com a visão tradicional determinista, que associa o avanço tecnológico automaticamente ao progresso social, e estimula a reflexão sobre os impactos positivos e negativos da inovação. Nesse sentido, a abordagem CTS permite que futuros engenheiros, cientistas e profissionais de



áreas tecnológicas se percebam como produtores de conhecimento, sujeitos éticos e cidadãos, responsáveis pelas consequências sociais de suas escolhas profissionais. Essa dimensão dialoga com a pedagogia crítica freireana, na medida em que promove a autonomia, a consciência política e a capacidade de problematizar o mundo vivido.

Outro aspecto central é a contribuição para a integração interdisciplinar. Os componentes curriculares da área CTS criam interfaces entre áreas tradicionalmente separadas, como as engenharias, a filosofia, a sociologia, educação, a história e a antropologia. Essa integração favorece uma visão ampliada dos fenômenos científicos e tecnológicos, aproximando-os de suas dimensões sociais, ambientais e culturais. No caso do BCT/UFRN, essa articulação fortalece o caráter inovador do curso, ao possibilitar percursos formativos em que os estudantes transitam entre campos diversos do saber, construindo trajetórias conectadas com os desafios contemporâneos. Trata-se, de uma oportunidade para consolidar o caráter interdisciplinar dos Bacharelados Interdisciplinares, atendendo às diretrizes curriculares nacionais que orientam esses cursos de graduação.

A terceira contribuição refere-se à promoção de uma consciência ética e socioambiental. Os componentes curriculares de CTS abordam temas como ética em ciência e tecnologia, políticas públicas de inovação, desigualdades de gênero e raça, tecnologias sociais e sustentabilidade. Essas discussões possibilitam que os estudantes desenvolvam uma postura profissional orientada pela responsabilidade social, pela inclusão e pela equidade. Nesse sentido, o BCT/UFRN forma cidadãos comprometidos com valores democráticos e com a busca por soluções tecnológicas que respeitem o meio ambiente e as diversidades culturais. Essa contribuição é particularmente relevante em um momento histórico marcado pela crise climática, pelo aumento das desigualdades sociais e pela necessidade de repensar modelos de desenvolvimento.

A presença dos estudos CTS amplia a flexibilidade curricular, um dos pilares do Bacharelado em Ciências e Tecnologia da UFRN. Os estudantes podem escolher entre percursos formativos que valorizam tanto a pesquisa acadêmica quanto a inserção em áreas emergentes do mercado de trabalho, sempre a partir de uma perspectiva crítica. As componentes curriculares optativas CTS permitem aprofundar temas específicos, como epistemologias feministas, comunicação pública da ciência e tecnologias sociais, possibilitando que cada estudante construa uma trajetória de formação alinhada a seus interesses e compromissos sociais. Essa flexibilidade reforça a ideia de que o curso não oferece uma única identidade



profissional, mas prepara sujeitos capazes de se adaptar a diferentes contextos, mantendo como referência a reflexão crítica sobre ciência, tecnologia e sociedade.

Desafios dos estudos CTS no BCT/UFRN

Apesar das contribuições significativas, a pesquisa revela que a consolidação dos estudos CTS no Bacharelado em Ciências e Tecnologia da UFRN ainda enfrenta limitações e desafios estruturais e pedagógicos. Os componentes curriculares obrigatórios CTS possuem carga horária reduzida (30h cada), o que restringe o aprofundamento teórico-metodológico. Embora os componentes optativos ofereçam maior densidade, a adesão dos estudantes depende de sua escolha, o que pode gerar desigualdades formativas. Além disso, parte da comunidade universitária da área das ciências exatas e engenharias tende a valorizar predominantemente os conteúdos técnico, relegando as dimensões humanísticas a um papel secundário. Essa visão dificulta a plena integração da abordagem CTS e exige esforços institucionais para legitimar a importância dessa perspectiva no currículo. Muitos materiais de referência permanecem centrados em experiências europeias e norte-americanas, o que gera a necessidade de produção de conteúdos que dialoguem com os desafios locais. Embora os Estudos CTS estejam consolidados no currículo do curso, ainda é necessário fortalecer sua presença em projetos de extensão universitária e em linhas de pesquisa da área das Ciências Exatas e engenharias, ampliando o impacto da abordagem para além da sala de aula.

As contribuições e desafios indicam que os Estudos CTS têm desempenhado papel estratégico no Bacharelado em Ciências e Tecnologia da UFRN, ao possibilitar a formação de profissionais críticos, éticos e conscientes. Contudo, para que a perspectiva CTS seja consolidada como eixo estruturante da proposta pedagógica, torna-se imprescindível investir na ampliação da carga horária, na valorização institucional da dimensão humanística nos cursos das Ciências Exatas e Engenharias, na produção de materiais didáticos contextualizados e no fortalecimento da integração entre ensino, pesquisa e extensão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise realizada demonstra que a inserção dos Estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no Bacharelado em Ciências e Tecnologia (BCT) da UFRN representa um avanço relevante na consolidação de uma formação crítica e interdisciplinar. Ao questionar a neutralidade da ciência e os determinismos tecnológicos, os estudos CTS possibilitam que os



estudantes compreendam a produção científica e tecnológica como processos sociais, marcados por interesses, disputas e implicações éticas, ambientais e políticas. Essa perspectiva amplia o entendimento sobre o papel da ciência na sociedade e reforça a importância da reflexão crítica na formação acadêmica e profissional.

O enfoque CTS mostra-se especialmente pertinente em um curso concebido no âmbito do Programa REUNI (2007), cujo propósito foi democratizar o acesso ao ensino superior e propor modelos pedagógicos inovadores. O Bacharelado em Ciências e Tecnologia da UFRN, ao incorporar essa abordagem, reafirma sua identidade como um curso diferenciado no contexto brasileiro, capaz de articular flexibilidade curricular, interdisciplinaridade e compromisso social. Essa integração evidencia o potencial do BCT para promover uma educação voltada ao desenvolvimento humano e à transformação social, superando a fragmentação tradicional do conhecimento.

Os resultados do estudo revelam que as contribuições dos estudos CTS no BCT/UFRN se manifestam em diversas dimensões: formação crítica e cidadã, integração interdisciplinar, consciência ética e ambiental e flexibilidade curricular. No entanto, persistem desafios para a consolidação dessa proposta, como a carga horária reduzida dos componentes CTS, a resistência de parte da comunidade acadêmica à valorização da dimensão humanística, a escassez de materiais didáticos contextualizados à realidade brasileira e a necessidade de ampliar a formação docente voltada para essa perspectiva. Conclui-se que a consolidação da abordagem CTS no BCT/UFRN constitui um caminho estratégico para o fortalecimento da educação superior interdisciplinar no Brasil, alinhada às demandas globais e às especificidades do contexto nacional, contribuindo para a formação de profissionais e cidadãos críticos, reflexivos e socialmente comprometidos.

REFERÊNCIAS

AULER, D.; DELIZOICOV, D. **Ensino de ciências e cidadania: fundamentos e práticas**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da educação tecnológica**. 4. ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 1998.

BAZZO, W. A. **Reflexões sobre a educação tecnológica: a abordagem CTS e os desafios contemporâneos**. Florianópolis: Ed. UFSC, 2018.



BAZZO, W. A. **A pertinência de abordagens CTS na educação tecnológica.** Revista Iberoamericana de Educación, n. 28, p. 83–99, jan./abr. 2002.

BAZZO, W. A. **Quase três décadas de CTS no Brasil! Sobre avanços, desconfortos e provocações.** Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 11, n. 1, p. 50–68, 2018.

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V.; VON LINSINGEN, I. **O que são e para que servem os estudos CTS.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 2000, Ouro Preto. Anais... Ouro Preto: ABENGE, 2000.

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V.; VON LINSINGEN, I. **Introdução aos estudos CTS (Ciência, tecnologia e sociedade).** Madri: Organização dos Estados Ibero-Americanos (OEI), 2003.

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V.; VON LINSINGEN, I. **Educação em engenharia: inovação e sociedade.** Florianópolis: Ed. UFSC, 2008.

BERGER, P.; LUCKMANN, T. **A construção social da realidade.** Petrópolis: Vozes, 1985.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007. **Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 abr. 2007.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Secretaria de Educação Superior. Referenciais orientadores para os Bacharelados Interdisciplinares e Similares das Universidades Federais.** Brasília, DF: MEC/SESu, 2010.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Parecer CNE/CES nº 266/2011, aprovado em 5 de julho de 2011.** Referenciais orientadores para os Bacharelados Interdisciplinares e Similares. Brasília, DF: CNE, 2011.

CABRAL, C. G.; BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade e o ensino superior: desafios e possibilidades.** Revista Tecnologia e Sociedade, v. 7, n. 14, p. 45–59, 2011.

CABRAL, C. G.; BAZZO, W. A. **Contribuições do campo CTS para o ensino de graduação em engenharia no Brasil.** In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE ENGENHARIA MECÂNICA – CIBEM, 10., 2011, Porto. Anais... Porto: Universidade do Porto, 2011.

FEENBERG, A. **Transforming Technology: A Critical Theory Revisited.** Oxford: Oxford University Press, 2010.

FEENBERG, A. **Tecnologia, modernidade e democracia.** São Paulo: Ed. Unesp, 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.



GODIN, B. **The Linear Model of Innovation:** The Historical Construction of an Analytical Framework. *Science, Technology & Human Values*, v. 31, n. 6, p. 639–667, 2006.

GONZÁLEZ GARCÍA, M.; PÉREZ, C. **La ciencia y la tecnología como procesos sociales:** lo que la educación científica no debería olvidar. Madrid: Paidós, 1997.

HARDING, S. **Whose Science? Whose Knowledge?** Thinking from Women's Lives. Ithaca: Cornell University Press, 1991.

HARAWAY, D. **Simians, Cyborgs, and Women:** The Reinvention of Nature. New York: Routledge, 1991.

LATOUR, B. **Ciência em ação:** como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: Ed. Unesp, 2000.

LATOUR, B.; WOOLGAR, S. **A vida de laboratório:** a produção dos fatos científicos. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LUCENA, M. M. A. de; CABRAL, C. G. **Educação CTS nos bacharelados interdisciplinares em ciência e tecnologia na região nordeste do Brasil.** In: SIMPÓSIO NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE, 6., 2015. Anais... Natal: UFRN, 2015.

MACÊDO, J. I. A. **Tapeçaria textual em um universo de retas e curvas:** um estudo (auto)biográfico. 2022. 278 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.

MACÊDO, B. B. A.; MACÊDO, J. I. A. Estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade no Bacharelado em Ciências e Tecnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. In: **Anais do Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia**, Diamantina (MG), online, 2025.

MACÊDO, J. I. A.; MACÊDO, B.B.A. A interdisciplinaridade no Bacharelado em Ciências e Tecnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. In: **Anais do Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia**, Diamantina (MG), online, 2025.

SANTOS, W. L. P.; AULER, D. **CTS e educação científica:** desafios para a formação de professores. Brasília: Ed. UnB, 2019.

SANTOS, W. L. P.; BAZZO, W. A. **A abordagem CTS na educação brasileira:** bases teóricas e desafios de implementação. *Revista Iberoamericana de Educación*, n. 58, p. 1–17, 2012.

UFRN. **Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI 2020–2029.** Natal: UFRN, 2010.

UFRN. **Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Ciências e Tecnologia.** Natal: UFRN, 2023.

