



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

Decanato de Pós-Graduação

Instituto de Ciências Biológicas

Instituto de Física

Instituto de Química

Faculdade UnB Planaltina

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**  
**MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**

**EDUCAÇÃO FREIRE-CTS E CIDADANIA(S): UMA**

**PROBLEMATIZAÇÃO COMPROMETIDA COM PROJETO(S) DE VIDA(S)**

**Hugo da Cruz Gomes**

Brasília-DF

Março  
2025



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

Decanato de Pós-Graduação

Instituto de Ciências Biológicas

Instituto de Física

Instituto de Química

Faculdade UnB Planaltina

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**

**EDUCAÇÃO FREIRE-CTS E CIDADANIA(S): UMA**

**PROBLEMATIZAÇÃO COMPROMETIDA COM PROJETO(S) DE VIDA(S)**

**Hugo da Cruz Gomes**

Dissertação de Mestrado sob a orientação da Prof.<sup>a</sup> Patrícia Fernandes Lootens Machado e coorientação do Prof. Ricardo Gauche apresentada à banca examinadora como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Educação em Ciências, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade de Brasília.

Brasília-DF

Março  
2025

Ficha catalográfica elaborada automaticamente, com os dados do autor(a)

da Cruz Gomes, Hugo  
dH895eg GOMES / Hugo da Cruz Gomes; orientador Patricia Fernandes  
Lootens Machado; co-orientador Ricardo Gauche. Brasilia,  
2025.  
160 p.

Dissertação(Mestrado em Educação em Ciências)  
Universidade de Brasilia, 2025.

1. Educação Freire-CTS. 2. PLACTS. 3. Cidadania. 4.  
Projeto de Vida. 5. Ensino Médio. I. Fernandes Lootens  
Machado, Patricia, orient. II. Gauche, Ricardo , co-orient.  
III. Título.

A todos que lutam por uma Educação Científica mais Humana em seus Projetos de Vida.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço aos amigos espirituais que me ajudaram na escrita deste trabalho com suas inspirações e conselhos.

Aos meus pais, Marlene e Edvaldo, que sempre me apoiaram nesta jornada que não foi fácil.

Aos meus familiares com a memória eterna ao Vovô Almir, que sempre me disse serem os estudos o maior tesouro que um ser humano pode angariar.

A minha querida orientadora, Professora Patrícia Machado, que nunca desistiu de mim mesmo quando eu me desencontrei.

Ao meu amigo e coorientador, o Mestre, Professor Ricardo Gauche, que me empurrou quando eu parecia empacado nas minhas indecisões.

À minha amiga Silvana, que demonstrou tanto carinho nas conversas sobre as minhas inquietações ao longo desta dissertação.

Ao Grupo Educação Científica para Tranformação Social que, nas pessoas da Joanna; Acácia; Bia; Deíne; Priscila; Roseane e Thaís, partilharam momentos de aprendizados e risadas sobre o parto de uma dissertação.

À minha amiga Débora, que me incentivou a entrar no Mestrado e torceu muito por mim ao longo de todo esse processo de autoencontro.

Às Professoras Roseline, Karolina e Zaira que, mais de que membros de uma banca, foram dialogadoras essenciais para as reflexões sobre este trabalho.

Enfim, a todos que contribuíram direta ou indiretamente, para que um capítulo de meu projeto de vida pudesse ser escrito com tanto louvor.

## HUGO DA CRUZ GOMES

**Título:** Educação Freire-CTS e Cidadania(s): uma problematização comprometida com projeto(s) de vida(s)

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 28 de março de 2025, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof<sup>a</sup>. Roseline Beatriz Strieder, Dra.  
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof<sup>a</sup> Karolina Martins Almeida e Silva, Dra.  
Universidade Federal do Norte de Tocantins

Prof<sup>a</sup> Zaira Zangrando Cardoso, Dra.  
Colégio Militar de Brasília

Esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências conforme processo SEI 23106.001085/2025-27.

Brasília, 28 de março de 2025

## RESUMO

Dissertação de Mestrado  
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências  
Linha de Pesquisa: Educação Científica e Cidadania  
Universidade de Brasília

### **EDUCAÇÃO FREIRE-CTS E CIDADANIA(S): UMA PROBLEMATIZAÇÃO COMPROMETIDA COM PROJETO(S) DE VIDA(S)**

AUTOR: HUGO DA CRUZ GOMES  
ORIENTADORA: PROF<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. PATRÍCIA FERNANDES LOOTENS MACHADO  
COORIENTADOR: PROF. Dr. RICARDO GAUCHE  
Data da Defesa: 28 de março de 2025.

Esta Dissertação de Mestrado teve como objetivo problematizar perspectivas de currículo de projeto de vida no compromisso da Educação Freire-CTS com Cidadania(s). O termo projeto de vida é polissêmico e envolve diferentes correntes de pensamento no âmbito educativo. Ao longo desta pesquisa, desenvolvemos uma compreensão voltada à Educação Científica em vista da práxis transformadora social, salientando: o princípio da integralidade, a humanização do sujeito e o aprofundamento nas contradições a emergirem de leituras da realidade que dialoguem com o conhecimento tecnocientífico. No escopo de nove categorias emergentes da Análise Textual Discursiva, constatamos indícios substanciais de culturas do silêncio no documento estudado. Identificou-se uma apropriação legalista de currículo, enfatizando um arcabouço político-normativo autoritário que tentou corroborar a Reforma do Ensino Médio. O documento pesquisado defendeu *slogans* neoliberais de inovação na prática pedagógica sob argumento de satisfazer necessidades estudantis. Em uma concepção reducionista de formação continuada de professores e de currículo, preconizou a incorporação de metodologias ativas ao Projeto de Vida. O texto curricular partiu de uma concepção de Ensino Médio em Tempo Integral que desconsiderou a Educação Científica e a Educação Ambiental. Embora o *corpus* de análise tenha sobrevalorizado a conquista individual e o empreendedorismo, esta dissertação buscou uma apropriação crítica contrapondo-se ao discurso neoliberal. Foram salientadas contribuições e possibilidades educativas articuláveis a transformação social envolvendo: Freire-CTS/PLACTS, Educação Politécnica, Alfabetização-Letramento Científico Tecnológico Humanizador, Abordagens Temáticas Freirianas e Tecnologia Social. Por meio da Educação Freire-CTS e de entrelaçamentos entre Educação Ambiental e Educação Freire-CTS, tecemos uma compreensão de ecocidadania(s). Esta juntamente, com a Educação Científica Integral, buscaram demonstrar o esvaziamento de discursos e a necessidade de a Educação em Ciências participar do debate sobre o projeto de vida no Ensino Médio Brasileiro, tendo em vista que a integralidade do ser também deva perpassar leituras de mundo que abranjam a tecno ciência.

**Palavras-chaves:** Freire-CTS/PLACTS e Freire-CTSA, currículo e cidadania, projeto de vida

## ABSTRACT

Master Degree Thesis  
 Program of Post Graduation on Science Education  
 Research Line: Scientific Education and Citizenship  
 University of Brasília

**Freire-STS and Citizenship Education: a question to emphasize a purpose of life curriculum**

AUTHOR: HUGO DA CRUZ GOMES  
 ADVISOR: PROFESSOR PATRÍCIA FERNANDES LOOTENS MACHADO, PhD  
 CO-ADVISOR: PROFESSOR RICARDO GAUCHE, PhD  
 Date of the Defense: March 28, 2025.

This Master Degree Thesis aimed to question perspectives of purpose of life curriculum in the commitment of Freire-STS to Citizenship Education. Purpose of life is a polysemic term and involves different approaches in educational field. Throughout this research, we developed an understanding focused on Scientific Education in view of social transformative praxis, highlighting: the integrality principle, the humanization of the subject and the deepening of contradictions that emerged from readings of reality and dialogue with techno-scientific knowledge. In this thesis, emerged nine categories of Discursive Textual Analysis. We found substantial evidences of cultures of silence in the curriculum document studied. A legalistic appropriation was identified, emphasizing an authoritarian political-normative framework that attempted to corroborate the Brazilian High School Reform. The document researched defended neoliberal innovation slogans in pedagogical practice under the argument of satisfying student needs. In a reductionist conception of continuing education for teachers and curriculum, it advocated the incorporation of active methodologies into the Purpose of Live Subject. The Integral High School curriculum was based on a conception of Full-Time Education. Although, the corpus of analysis disregarded Scientific Education and Environmental Education. The curriculum document overvalued individual achievement and entrepreneurship. That way, this thesis sought a critical purpose of life appropriation in opposition to the neoliberal discourse. Scientific Educational contributions and possibilities articulated to social transformation involving: Freire-STS/LATSTS, Polytechnic Education, Humanizing Scientific Technological Literacy-Scientific Literacy, Freirean Thematic Approaches and Social Technology. Through Freire-STSE Education, Environmental Education and Freire-STS Education, we weave an understanding of ecocitizenship(s). This, together with Integral Scientific Education, sought to demonstrate the emptying of discourses and the need for Science Education to participate in the debate on the purpose of life in Brazilian Secondary Education. Thus, it was essential considering that the integrality of being must also permeate readings of the world that encompass techno-science.

**Keywords:** Freire-STS/LATSTS and Freire-STSE, curriculum and Citizenship Education, purpose of life curriculum

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
Capítulo 1 – Educação Freire-CTS e cidadania(s): uma síntese multívoca em projetos de vida .....	15
1.1 – Estudos CTS e Movimento CTS: liberdade(s) contra a tecnocracia em projetos de vida .....	15
1.2 – Sistematizações de Educação CTS: matizes de cidadania(s) e de projetos de vida .....	18
1.2.1 – Matrizes de Perspectivas de Educação CTS.....	21
1.2.2 – Sentidos de Culturas de Participação na Educação CTS .....	25
1.2.3 – Engajamentos em práticas de Educação CTS .....	27
1.2.4 – Perspectivas Político-Pedagógicas de Cidadania(s) em projetos de vida.....	29
Capítulo 2 – Educação Científica em Trânsito: uma compreensão Freire-CTS-PLACTS-cidadania(s).....	33
2.1 – Projetos de vida Latino-americanos e uma primeira abordagem de Educação Freire-CTS/PLACTS .....	33
2.2 – Dimensões de PLACTS: Historicidade, Educação Tecnológica e Socioambiental .....	37
2.2.1 – Eixo HETS 1 – Origens de PLACTS .....	37
2.2.2 – Eixo HETS 2 – PLACTS e não-Neutralidade em relação à tecnologia .....	39
2.2.3 – Eixo HETS 3 – PLACTS e problematização de tecnologia em projetos de vida.....	41
2.2.4 – Eixo HETS 4 – Articulações entre tecnologia e Educação Ambiental.....	43
2.3 – Dimensões de PLACTS e Educação Científica Participativa .....	46
2.3.1 – Eixo ECP 1 – Insuficiências educacionais e situações-limite em Freire-PLACTS.....	47
2.3.2 – Eixo ECP 2 – Educação Científica e uma polissemia para currículo(s) e profissão docente.....	49
2.3.3 – Eixo ECP 3 – Encontros entre Paulo Freire e Educação Científica .....	50
2.3.4 – Eixo ECP 4 – Educação Científica em diferentes culturas participativas em projetos de vida .....	53
2.4 – À Guisa de um pensamento educacional latino-americano em trânsito .....	54
Capítulo 3 – Uma Investigação Freire-CTS em projetos de vida.....	58
3.1 – Paulo Freire e seu(s) projeto(s) de vida(s) pela libertação dos oprimidos.....	58
3.2 – Projeto de Vida e Educação Freire-CTS: uma primeira aproximação .....	60
3.3 – Educação Freire-CTS e Projeto de Vida: contextualizações para nossa hipótese e pergunta de pesquisa.....	63
3.4 – Análise Textual Discursiva e as Etapas de Nossa Percurso Reflexivo de Análise Documental.....	66

Capítulo 4 —Educação Freire-CTS e Unidade Curricular Projeto de Vida: (Des)encontros com Educação Científica e cidadania em uma compreensão de práxis social transformadora.....	73
4.1 – Um movimento dialético-dialógico em direção a sentidos de didadania e culturas de participação na Educação Científica em projetos de vida .....	73
4.2 – Eixo Adjacente Currículo, Político e Docência – CPD .....	77
4.2.1 – CCPD 1 – Unidade Curricular Projeto De Vida em um arcabouço político-normativo .....	78
4.2.2 – CCPD 2 – Formação integral, suas articulações e/ou desarticulações .....	83
4.2.3 – CCPD 3 – Formação e perfil docente e um problema de inovação.....	87
4.2.4 – Unidades Dialético-Dialógicas pelo Eixo Currículo, Política e Docência .....	92
4.3 – Eixo Adjacente Sistemas Tecnológicos – ST .....	95
4.3.1 – CST 1 – Leituras científico-tecnológicas e uma vida no mundo globalizado .....	97
4.3.2 – CST 2 – Educação Integral, não-neutralidade e cidadania digital.....	101
4.3.3 – CST 3 – Educação Tecnológica-Tecnicista e uma antítese à formação integral.....	106
4.3.4 – Unidades Dialético-Dialógicas pelo Eixo Adjacente Sistemas Tecnológicos.....	110
4.4 – Eixo Adjacente Socioambiente – SA.....	114
4.4.1 – CSA 1 – Educação Ambiental e Educação Freire-CTS e uma análise de crises em projetos de vida.....	116
4.4.2 – CSA 2 – Educação Freire-CTSA, sustentabilidade, silenciamentos e culturas de participação.....	121
4.4.3 – CSA 3 – Educação Freire-CTSA e uma compreensão de ecocidadania em projetos de vida .....	126
4.4.4 – Unidades Dialético-Dialógicas pelo Eixo Adjacente Socioambiente.....	131
Considerações Finais .....	135
Referências .....	139

## INTRODUÇÃO

Esta dissertação emergiu de angústias e inquietações vivenciadas durante a regência, em classes de Projeto de Vida na Rede Pública de Ensino do Distrito Federal. Em nossas experiências pessoais e da formação em Licenciatura em Química, jamais imaginamos que trilhariámos esse caminho na constituição como professores na Educação Científica. As circunstâncias de um novo currículo para o Ensino Médio e da vida, no entanto, nos impulsionaram a esse desafio. Em um primeiro momento resistimos. A todo tempo me questionava: “o que estou fazendo nisso?”, “como isso se relaciona com Educação CTS?”. Revisitando a minha trajetória, lembro de crises emocionais durante a adolescência e na idade adulta, incluindo neste Mestrado. Nesses momentos, sempre tive a necessidade de problematizar minhas dores e anseios. Nos desafios da lida docente, temos nos deparado com a profusão e urgência de questões existenciais. Trata-se de uma problemática que não envolve somente estudantes. Envolve nossos colegas docentes, coordenadores pedagógicos, supervisores e tantos outros servidores. Enfim, estamos a nos referir a seres humanos que convivem em espaços de trabalho e se relacionam intrinsecamente ao ato educativo em sua natureza política. Em meio a tantas crises emocionais, de valores, negacionismos e extremismos, consideramos pertinente abordar essa temática que é tão freiriana quanto a expressão “projeto de vida” poderia indicar. Se Paulo Freire estivesse fisicamente neste plano — espiritualmente, com certeza está — pronunciaria a sua Pedagogia Crítica nestes tempos, em que viver carece de sentido e propósito para muitos corações aflitos mundo afora.

A palavra aflição retrata satisfatoriamente a nossa busca de “autoencontro” nesta pesquisa de Mestrado. Em meio ao caos no desconhecido, não fazia sentido algum falar de projeto de vida na Educação CTS. O desconforto tornou-se ainda maior quando nos “apaixonamos” pela Cidadania. Aos quatro ventos, ouvimos falar em uma bocada de termos derivados que demonstram a sua popularização nos discursos e nas conversas “da vida política” (Cerquier-Manzini, 2010; Toti, 2011). Essa “queridinha” que, para muitos até os anos de 1980 era sinônimo de engodo norte-americano, tem perpassado a civilização humana desde a Antiguidade (Cerquier-Manzini, 2010). Sua origem etimológica remonta ao projeto de vida romano e deriva de *civis*, que significa a afirmação plena do homem. Ser cidadão simbolizava *status* e reconhecimento como membro de uma cidade, em um modelo de capacidade intelectual, socioafetiva, ético-moral e política, visando ao exercício de direitos e deveres em uma sociedade (Fonseca, 2011).

Situando rapidamente a Cidadania na história, podemos compreender que não se trata exatamente do “remedinho milagroso” a curar todos os nossos males sociais. Ao nos reportarmos às Revoluções Liberais dos séculos XVII e XVIII, recuperamos a ideia de liberdade burguesa. Esta santificou a razão, abrindo caminhos para o desenvolvimento das (Tecno)Ciências e o sistema capitalista (Morin, 2005). Chegamos ao século XIX e as reivindicações por direitos sociais a operários que buscavam unidade na luta contrária à exploração de seu trabalho. Passando pelo século XX, visualizamos uma ordem econômica global de privilégios e exclusões articuladas a economias nacionais. E cá estamos. Nos tempos pós-modernos, em que ressignificamos a cidadania em uma sociedade consumista (Miranda, 2012). Nesta Era do Conhecimento, as demandas são instantâneas, fluidas e sistêmicas, redesenhando os quadros político-econômico-culturais em torno da imprevisibilidade e do acesso/busca pelos denominados bens de consumo (Nicolaci-da-Costa, 2004).

O pequeno recorte histórico acima sinaliza uma premissa importante na leitura de nossa dissertação. O adjetivo cidadão se traduziu historicamente em dicotomias e diversos embates sociais (Toti, 2011). Conforme discorremos neste texto dissertativo, falar de cidadania é referir-se a uma polissemia que é reflexo de sistemas políticos e contextos sócio-históricos (Toti, 2011). Em uma pesquisa que se anuncia freiriana, jamais poderíamos determinar a cidadania como “a redenção do mundo”. Dizer isso seria uma forma de mitificá-la, transformando-a em instrumento de dominação ideológica (Freire, 2021a). Também seria um equívoco dizer que é simples investigar sobre esse fenômeno humano e suas relações com a Educação Científica.

Ao longo deste Mestrado, nossa relação com a cidadania foi do amor ao ódio e, do ódio ao amor. Comecemos pelo amor. Nas aulas do Mestrado, passamos pelo encantamento. Logo percebemos nossa ingenuidade, ao perceber que o poço “era bem mais fundo do que imaginávamos ser”. Isso nos despertou o ódio. Entretanto, a “comichão” em nos redescobrimos cidadãos-pesquisadores mantinha as esperanças acesas. Foi preciso “saltar” da curiosidade ingênuas para a epistemológica para compreender Projeto de Vida em uma perspectiva de Projeto(s) de Sociedade(s) (Freire, 2021a). A duras penas, fizemos este movimento. Aliás, triplo movimento: i) da Cidadania para as polissemias de Cidadania; ii) da Cidadania para as polissemias de Educação Freire-CTS/PLACTS, iii) da Cidadania para o Projeto de Vida. Tudo aconteceu em articulação, ou melhor, em muitos momentos, em desarticulação. Assim, se construiu o amor pela boniteza desta pesquisa comprometida com um mundo menos feio (Freire, 2021a). Esse amor solidário e crítico nasceu da contradição entre nós mesmos e entre nós e o mundo. Isso também é cidadania, pois faz parte da essência social da humanidade, sem a qual não poderíamos tentar compreender projetos de vida (Freire, 2021a; Toti, 2011).

Na Educação Freire-CTS, o compromisso com projetos de vida assumiu, nesta pesquisa, uma dimensão política. Nesta, buscamos problematizar valores, atores, instituições, concepções produtivas, contextos e relações em perspectivas de diálogo entre o conhecimento científico e os saberes do povo. Procuramos criticar o sistema tecnológico e os seus mitos que endossem a tecnocracia e exploram recursos naturais, afastando as classes populares dos rumos decisórios na sociedade (Santos, 2008). Nesta investigação embasada na Educação Científica Freiriana, o sujeito é o centro da humanização e se constitui no desejo em ser mais (Freire, 2021a). Isso requereu uma aproximação metódica pela Análise Textual Discursiva que, contando com Racionalidade Científica e suas insuficiências, contribuiu para delimitar, observar e compreender dialogicamente o próprio pensamento no intuito de ser ainda mais. Diante disso, a curiosidade epistemológica foi o nosso ponto de partida pela “necessidade ontológica de criação e recriação da existência humana” (Streck; Redin; Zitoski, 2015, p. 108). Com propósito político radical, em Freire-CTS, comprometemo-nos em romper com a “cultura do silêncio”, em vistas da participação voltada ao compromisso com a transformação de uma sociedade condicionada por Ciência-Tecnologia (Rosa, 2019; Santos 2008).

Vivemos em tempos de crise, incluindo de cidadania. Aliás, ser humano é também aprender a conviver com a crise em vários sentidos. Poderíamos listar uma série de qualificativos para registrar crises maiores ou menores. A começar pelo descrédito em relação às ciências que contam o desserviço de *fake news* e estão imiscuídas a jogos políticos para confundir cidadãos. Podemos passar também pelo já conhecido discurso de crise da Educação Brasileira e as tentativas de “salvá-la” (Freire, 2021c). A isso se soma o tão propagado “fracasso” do Ensino Médio que se (des)vincula diretamente a uma condição estrutural de desvalorização da carreira docente. Enfim, não há fatalismos em considerar que vivemos na contradição (Freire, 2021a). É intrínseco à jornada. A questão fundamental é se nos propomos a enfrentá-la criticamente em nossos projetos de vida. Assim sendo, esta dissertação de Mestrado teve como Objetivo Geral: *problematizar, em diferentes perspectivas de cidadania, obstáculos à prática educativa em Freire-CTS, emergentes de uma análise do Caderno Orientador de Projeto de Vida da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal.*

Para alcançar tal objetivo, ao longo deste texto, desenvolvemos quatro capítulos partimos da seguinte hipótese: *a Educação Freire-CTS é potencialmente problematizadora de relações entre a Unidade Curricular Projeto de Vida em diferentes perspectivas de cidadania(s), fundamentando um compromisso entre Educação Científica e projeto(s) de vida(s) pela práxis social transformadora na Rede Pública de Ensino do Distrito Federal.* Neste

percurso, estruturamos nosso referencial teórico-metodológico e discussões a partir dos seguintes Objetivos Específicos

- Tecer uma compreensão sobre o conceito polissêmico de projeto de vida tendo como olhares diferentes perspectivas de Cidadania e Participação Social articuláveis à Educação Científica em Freire-CTS
- Construir um panorama freiriano de perspectivas de Educação Científica no contexto do Pensamento Latino-Americano sobre Ciência-Tecnologia-Sociedade para uma leitura sobre projeto(s) de vida(s) em um documento curricular da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal
- Discorrer sobre possíveis avanços e retrocessos para a Educação em Ciências no âmbito do Projeto de Vida, considerando uma compreensão de Educação em Trânsito embasada na Pedagogia Crítica de Paulo Freire

Considerando os objetivos explicitados acima, no Capítulo 1, realizamos uma primeira síntese de relações entre Educação Freire-CTS a nos preparar para maiores aprofundamentos em projeto(s) de vida(s) sob olhares frente a diferentes perspectivas Cidadania(s). Já no Capítulo 2, revisamos trabalhos de Educação Freire-CTS e Freire-PLACTS para compreender um contexto de Educação Científica em Trânsito no escopo desta pesquisa comprometida com projeto(s) de vida(s). Buscando consistência em nosso estudo, partimos para o Capítulo 3. Neste, contextualizamos o problema de pesquisa em projetos de vida, em que a apresentamos o processo de produção de informações para responder a seguinte pergunta de pesquisa: *a partir de uma leitura em diferentes perspectivas de cidadania na Educação Freire-CTS, quais perspectivas de projeto de vida emergem da problematização do documento orientador da Unidade Curricular Projeto de Vida da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal?*

Para sistematizar o percurso, na Análise Textual Discursiva, criamos um Eixo Estruturante — Cidadania e Culturas de Participação — e três Eixos Adjacentes — Currículo, Política e Docência; Sistemas Tecnológicos; Socioambiente. Assim, no Capítulo 4, discorremos sobre as nove categorias emergentes nos três Eixos Adjacentes que foram “lidas” a partir do Eixo Estruturante. Ao final da discussão de cada Eixo Adjacente, realizamos entrecruzamentos com o Eixo Estruturante em vaivéns de contradições e avanços. Isso permitiu o emergir de Unidades Dialético-Dialógicas, que se constituíram de movimentos problematizadores e tornaram nossas discussões ainda mais críticas e comprometidas com a práxis social transformadora.

## **CAPÍTULO 1 – EDUCAÇÃO FREIRE-CTS E CIDADANIA(S): UMA SÍNTESI MULTÍVOCA EM PROJETOS DE VIDA**

Neste Capítulo, apresentamos uma síntese de relações entre Educação Científica e formação cidadã. Começamos em uma contextualização do Movimento CTS em projetos de vida frente a compreensões políticas acerca de cidadania. Seguidamente, discorremos sobre quatro Sistematizações de Educação CTS, realizando articulações reflexivas de acordo com a Pedagogia de Freire. Ao final do Capítulo, apresentamos quadro-resumo de perspectivas político-pedagógicas de cidadania(s) em projeto(s) de vida(s).

### **1.1 – ESTUDOS CTS E MOVIMENTO CTS: LIBERDADE(S) CONTRA A TECNOCRACIA EM PROJETOS DE VIDA**

Revisitando os olhares históricos mencionados em nossa Introdução, avançamos ao século XX e os projetos de vida pelo bem-estar de cidadãos. O compromisso ideológico entre Ciência e Capitalismo tornou impossível a dissociação entre conhecimento científico das catástrofes sociais em projetos de vida. A indústria de guerra e a incorporação dos cientistas à força produtiva estabeleceram a formação de uma nova elite tecnocrática em paralelo a outra classe proletária — os soldados da ciência (Santos, 1989). Nesse contexto, os riscos e os acidentes da pesquisa nuclear indicavam as ameaças “do fim do mundo”. Desde o final da Segunda Guerra, no meio científico, já havia descontentamentos. Aponta Cortez (2020) que, em 1945, foi criado o documento intitulado *“The bulletin of the Atomics Scientists”*. Neste, descontentes com o Projeto Manhattan divulgavam os perigos sobre as armas nucleares. O distanciamento entre ciência e sociedade passou a ser apontado em obras como a de Charles Percy Snow denominada *“The two cultures: and Second Look”* (Cortez, 2020; Miranda, 2012). Auler e Bazzo (2001), Auler (2002), Cortez (2020) e von Linsingen (2007) mencionam também a publicação de “A estrutura das Revoluções Científicas” de Thomas Kuhn, a qual contribuiu para reflexões acerca da dimensão social e das raízes sócio-históricas da ciência por meio do conceito de paradigma (Lacerda, 2019).

Apesar dos avanços na Tecnologia da Informação, estava bastante evidente o poder destrutivo da relação “Ciência-hegemonia capitalista” aos projetos de vida da sociedade mundial (Pecequilo; Marzinotto Júnior, 2022). Grupos formados por ecologistas, pacifistas, cientistas e políticos aprofundaram debates pela reivindicação de direitos de cidadania. Buscavam participação democrática e novos rumos para Ciência e Tecnologia, visando à

transformação social. Assim, a partir de meados da década de 1960 e início de 1970, consolidaram-se discussões sobre estratégias de participação da sociedade em assuntos de CT (Cortez, 2020; Miranda, 2012; von Linsingen, 2007). Entre as principais linhas de reflexão emergentes de estudos sociológicos, destacamos de Silveira e Bazzo (2006): (a) a equidade na distribuição do “passivo ambiental”; (b) o uso da pesquisa para ressaltar diferenças sexuais — gênero — e conduta; (c) as implicações éticas de algumas tecnologias; (d) o reconhecimento do risco real de certas tecnologias; (e) o domínio da tecnocracia.

O Movimento CTS e seus desdobramentos constituíram-se em três grandes conjuntos de práticas relacionáveis a projetos de vida e de sociedade. Na primeira, as “agendas de pesquisa” (Rosa, 2019, p. 23) decorrem dos Estudos CTS. Contam com as contribuições das Ciências Humanas e Sociais, abrangendo: (i) redefinição dos propósitos da Ciência-Tecnologia; (ii) perspectivas pós-modernas de investigação para História, Natureza das Ciências, Epistemologia e relações com a sociedade. Em vista de libertar-se da “opressão epistemológica positivista” e da tecnocracia, têm sido fundamentais para aprofundar a compreensão ontológica da não-neutralidade de CT e sua gênese valorativa como campo investigativo (Rosa, 2019). Já no segundo eixo do Movimento CTS, as preocupações voltaram-se a políticas públicas e gestão em assuntos que perpassam CT. Seus olhares direcionavam-se aos encaminhamentos e implicações sociais, envolvem propostas regulatórias e formas de participação. Abrangeram a criação de mecanismos democráticos; a tomada de decisão e as implicações sociopolítico-econômicas de CT. O referido eixo ao articular-se com agendas de pesquisa, transversalizou a problematização da realidade, em uma perspectiva conjuntural e de democratização decisória. Perpassa política, Ciência-Tecnologia, instituições científicas, instituições nacionais e transnacionais. No escopo desta pesquisa de Mestrado, entendemos que contribui para tornar CT objeto público de discussão, sendo coerente com a ação transformadora em projetos de vida.

Entre os sentidos para Educação Científica em projetos de vida, a formação de cidadãos críticos e participativos, nesta dissertação, é amplamente defendida e associada ao fortalecimento de sistemas políticos democráticos. Revisando polissemias do termo cidadania, que é estruturante para a nossa compreensão de projeto de vida, Martins; Pinhão (2016), listam as seguintes categorias de modelos democráticos: i) liberalismo clássico; ii) republicanismo; iii) proceduralismo; iv) multicultural; v) democrático-participativo.

No Liberalismo Clássico e na sua versão do pós-Segunda Guerra — o Neoliberalismo — os processos de tomada de decisão partem da ideia de neutralidade e individualidade. Embasam-se na igualdade abstrata da Razão Universal Iluminista, desconsiderando as desigualdades vividas e estabelecidas historicamente entre os cidadãos e seus projetos de vida

(Pinhão; Martins, 2016; Toti, 2011). Já na concepção de Republicanismo, que para Toti (2011) é denominado de Republicanismo Cívico, sobressalta-se a dimensão ética baseada em um modelo universalista de projeto de vida. Esta também silencia para as contradições na sociedade (Pinhão; Martins, 2016) e considera que a ética precede a organização social. Portanto, trata-se de uma cidadania imaginária de cumprimento de direitos e deveres para o “bem comum” (Pinhão, 2014).

Com viés pragmático e deliberativo, o Procedimentalismo — Republicanismo Deliberativo ou Neorrepresentativismo para Toti (2011) — propõe a amenização das distâncias decisórias entre cidadãos e especialistas por meio do debate público. Ao mesmo tempo em que busca garantir os direitos individuais, situa o indivíduo politicamente em contextos ampliados em relação a seus projetos de vida. Destaca-se, nesta concepção de cidadania, o modelo habermasiano que preconiza a descentralização da tomada de decisões. Neste, valoriza o ato comunicativo orientado por procedimentos universais como base de negociação por consensos (Pinhão; Martins, 2016).

Em outra vertente universalista que reconhece questões culturais e seus projetos de vida, o Liberal-Multiculturalismo ou cidadania multicultural preconiza que grupos excluídos e hegemônicos adotem novas formas de relacionar-se. Trata-se do reconhecimento da diferença em um modelo democrático que está baseado em direitos universais — os Direitos Humanos. No caso de minorias sociais, envolve as lutas por: direitos de autogoverno, direitos culturais e direitos especiais de representação (Pinhão; Martins, 2016).

Contrapondo-se aos universalismos das concepções anteriores, o Modelo Democrático-Participativo — considera a importância de conciliação entre os mecanismos representativos, a participação popular e novos mecanismos democráticos que estejam além da redução à luta de classes marxista. Em outros sentidos, constitui-se na decolonialidade, em projetos de vida e, a tentativa de “novos rumos” para as nascentes democracias — outrora colônias das metrópoles europeias ou esferas de influência imperialista (Pinhão; Martins, 2016).

Entre os vários os vários referenciais educacionais desta dissertação, a transformação da realidade ou práxis social é considerada objetivo maior da Educação CTS. Em uma dessas vertentes, está a aproximação entre a Pedagogia de Freire e a literatura de Educação CTS Brasileira, que se articula à nossa compreensão de relações entre Educação Científica e projetos de vida nesta pesquisa. Diante disso, mergulharemos ainda mais nas polissemias de Cidadania(s), sintetizando diferentes perspectivas discursivas para a Educação Freire-CTS no tópico a seguir deste texto dissertativo.

## 1.2 – SISTEMATIZAÇÕES DE EDUCAÇÃO CTS: MATIZES DE CIDADANIA(S) E DE PROJETOS DE VIDA

Conforme expusemos na Introdução desta dissertação de Mestrado, não é elementar falar sobre cidadania com substancialidade. É uma compreensão multívoca (Martins, 2019). Provavelmente, enfrentando dificuldades com as quais também tivemos que lidar nesta pesquisa, Toti (2011) debruçou-se sobre diferentes enquadramentos desse conceito na Educação em Ciências. O autor sistematizou seis categorias de análise que são funções de relações de cidadania na Educação Científica. São estas: (i) superar uma ruptura democrática com foco no cisma político ciência-cidadão; (ii) promover engajamentos políticos (ativismo) com foco na ação política direta; (iii) superar uma ruptura epistemológica com foco no cisma cognitivo ciência-cidadão; (iv) promover a sustentabilidade ambiental; (v) promover a igualdade racial e preservar a diversidade cultural; (vi) superar uma ruptura epistemológica a partir do hibridismo cultural. De forma complementar e igualmente importante para nossas intenções reflexivas neste capítulo, nos preocuparemos com formas de vida democráticas, essenciais a uma compreensão freiriana sobre projetos de vida. Para isso, utilizamos discussões sobre modelos democráticos realizadas por Pinhão (2014) e questões para o “Ensino de Ciências em Debate (Pinhão; Martins, 2016) que se relacionam a matizes de cidadania em projeto(s) de vida (s) no escopo desta pesquisa de mestrado.

Com intuito de sintetizar uma compreensão sobre caráter estruturante de Cidadania(s) em projeto(s) de vida(s), por meio da Educação Científica, desenvolvemos uma releitura dos trabalhos de Toti (2011) e Pinhão (2014) e Pinhão e Martins (2016). Utilizando as categorias de Toti (2011), definimos o **primeiro eixo de análise** — funções de relações de cidadania para Educação CTS, em projetos de vida, que incluem

- (1) Cidadanização da Ciência-Tecnologia: reconhece-se as diferenças políticas da “vida em sociedade” e “do mundo da ciência e da tecnologia” para que haja confiança nas instituições científicas e na valorização do conhecimento científico-tecnológico e suas implicações. Trata-se, portanto, de um movimento de aproximação de Ciência e Tecnologia do cidadão, podendo existir ênfase em C ou T. É um tipo de aprofundamento democrático a partir do reconhecimento da diferença política entre Cidadania e CT (Toti, 2011).
- (2) Tecnocientização da Cidadania — parte-se do viés oposto da categoria anterior. Na Tecnocientificação da Cidadania, almeja-se a explicação do mundo a partir dos “olhares da Ciência” e dos “aparatos tecnológicos”, suas

especificidades enfatizando aspectos cognitivos (Toti, 2011). Em outras palavras, é a aplicação de conceitos, especificidades e linguagens de Ciência-Tecnologia salientando C ou T.

- (3) Multiculturalização de Ciência-Tecnologia para o cidadão — valoriza a diversidade e a existência de multiculturas, a igualdade racial, porém silencia a dominação cultural e o(s) colonialismo(s). Trata-se de “saber conviver” com as diferenças étnico-raciais e reconhecer diversidades culturais.
- (4) Interculturalização de Ciência-Tecnologia para o cidadão — integração entre conhecimentos e saberes de diferentes grupos sociais na compreensão do mundo formando híbridos culturais. Refere-se, portanto, a integração entre culturas e conhecimentos de naturezas epistemológicas distintas emergindo híbridos culturais.
- (5) Politização do cidadão e ativismo em CT — enfatiza-se a realização de ações de natureza social e o engajamento político. Perpassa a discussão de propósitos, interesses e ações de natureza política.
- (6) Engajamento socioambiental do cidadão — indica especificidades da temática do Meio Ambiente. Pode envolver ativismo ambiental em aproximações explícitas com a Educação Ambiental — EA — e desenvolvimento sustentável (Toti, 2011; Strieder et al., 2016). Abrange articulações EA-CTS que transitam entre críticas, conservacionistas e preservacionistas. Podem reforçar a polissemia do termo EA para justificar o uso da sigla CTSA (Hansen; Marsango; Santos, 2019; Pedretti; Nazir, 2020; Silva, Santos; Almeida, 2020).

Tomando a releituras categorias de Pinhão (2014) e Pinhão e Martins (2016) complementadas a discussões de Toti (2011), estabelecemos o **segundo eixo de análise** — modelos democráticos de cidadania e objetivos de Educação CTS em projetos de vida

- (1) Aproximações ao Liberalismo/Neoliberalismo — ênfase no indivíduo; em produtos a serem consumidos; universalidade e igualdade entre os cidadãos.
- (2) Aproximações ao Republicanismo — enfoque nas leis; nas obrigações de cidadania e em questões ético-universais.

- (3) Aproximações ao Procedimentalismo — preferência pela negociação de significados; argumentação e a busca por consensos entre especialistas e não-especialistas. Também pode referir-se a discussão de rumos de políticas públicas e as respectivas avaliações e tomadas de decisão.
- (4) Aproximações ao Pluriculturalismo — deriva do pluriculturalismo de Romero (2003). É a coexistência de diferentes modelos culturais que podem apenas se reconhecer na diferença (multiculturalidade) ou integrar-se (interculturalidade). Possui tanto natureza transnacional quanto local.
- (5) Aproximações ao Modelo Participativo — decorre de mecanismos participativos não-hierarquizados, problematização de desigualdades, participação na escola e na comunidade.

Diante de tais considerações, desenvolvemos uma compreensão do espectro de Cidadania(s), considerando-o estruturante na polissemia de Educação CTS no compromisso com projeto(s) de vida(s). Ainda que não pretendemos esgotar o espectro Cidadania(s) em Educação CTS, consideramos isso fundamental para discussões nos demais capítulos desta dissertação. Assim sendo, tecemos sobre espectros de Educação CTS-cidadania(s) a partir de quadro trabalhos considerados relevantes para “Sistematizações de Educação CTS” conforme mostramos no Quadro 1.

Quadro 1. Quatro referências em “Sistematizações de Educação CTS” que foram estruturantes de uma síntese de relações entre polissemias Educação CTS-Cidadania e o compromisso com projetos de vida

Código	Referência
S1	Cardoso, Zaira; Strieder, Roseline Beatriz. Engajamento dos estudantes em práticas educativas fundamentadas pela educação CTS. <b>Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia</b> , [S.L.], v. 16, n. 2, p. 3-26, 24 nov. 2023. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Disponível em: < <a href="https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/87862/54716">https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/87862/54716</a> >. Acesso: 6 mai. 2024.
S2	Rosa, Suiane Ewerling da. <b>Educação CTS: contribuições para a constituição de culturas de participação</b> . 2019. 280 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em: < <a href="https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/39240/1/2019_SuianeEwerlingdaRosa.pdf">https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/39240/1/2019_SuianeEwerlingdaRosa.pdf</a> >. Acesso: 23 jul. 2022.
S3	Strieder, Roseline Beatriz. <b>Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas</b> . 2012. 283 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Ciências, Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências, Universidade de Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: < <a href="https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-13062012112417/publico/Roseline_Beatriz_Strieder.pdf">https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-13062012112417/publico/Roseline_Beatriz_Strieder.pdf</a> >. Acesso em: 23 jul. 2022.
S4	Strieder, Roseline Beatriz; Kawamura, Maria Regina. Educação CTS: parâmetros e propósitos brasileiros. <b>Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia</b> , v. 10, n. 1, p. 27-56, 2017. Disponível em: < <a href="https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2017v10n1p27/34216">https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2017v10n1p27/34216</a> >. Acesso: 24 jul. 2022.

Fonte: elaboração própria

### 1.2.1 – MATRIZES DE PERSPECTIVAS DE EDUCAÇÃO CTS

No primeiro Parâmetro de Racionalidade Científica, S3 e S4 tendem a Aproximações ao Liberalismo/Neoliberalismo (Pinhão, 2014; Pinhão; Martins, 2016). A abordagem conceitual e a racionalidade científica moderna indicam uma busca pela Cidadanização da Ciência. Na compreensão da realidade do mundo, todos os cidadãos são iguais e reconhecidos como indivíduos autônomos. Possuem um cotidiano — universal, cujas vivências são explicáveis a partir de conceitos das Ciências. Nisso, considera-se a importância de democratização do acesso ao conhecimento científico para ressignificar a vida do cidadão comum na sociedade. No parâmetro Desenvolvimento Tecnológico, a Cidadanização de CT reforça o Neoliberalismo que prioriza a ensinar como cidadãos devem consumir. É uma perspectiva de cidadania neoliberal que atribui ao *status* de usufruto de artefatos tecnológicos — considerados suficientes para viver a vida comum do dia-dia.

O nome dado por S3 ao segundo parâmetro de RC “Ciência Boa ou Má” resume a natureza desse tipo de discussão como Aproximação ao Republicanismo. É uma primeira tentativa de politização em CT, estimulando o cidadão a apontar impactos pós-produção destacando benefícios e malefícios dos produtos da Ciência. Parte de uma ética de consenso republicana — ética universal — que preconiza o ideal ou bom para todos os cidadãos — previstos em leis, aspectos éticos, normas ou marcos regulatórios (Pinhão; Martins, 2016). É uma Racionalidade que pode não analisar a neutralidade da ciência e suas relações com grupos privilegiados — levando a aproximações ao Neoliberalismo. Se relacionar questões ambientais, apresenta apontamentos de Engajamento Socioambiental a partir de politizações de causa-consequência ou do tipo bom/ruim para o Meio Ambiente.

A partir das ideias kuhnianas discutidas por S3, podemos considerar que as Fases de Ciência Normal são momentos de estabilidade de produções culturais. Mesmo havendo um paradigma hegemônico ou modelo cultural dominante — outros paradigmas ou modelos culturais periféricos coexistem de forma relativamente harmônica. Nas Fases de Revolução, a estabilidade multiculturalista é rompida. O “novo paradigma” ou nova cultura hegemônica torna-se predominante. Nesse caso, os modelos culturais pré-existentes acomodam-se para uma nova fase de estabilização até que se suceda novo tensionamento cultural ou paradigmático. Salientamos que todos esses movimentos culturais em torno da Ciência são Aproximações ao Liberalismo, pois o foco da produção é o científico. A ideia de “paradigma hegemônico” é característica do liberalismo-multicultural, que admite outras culturas ou paradigmas, mas estabelece um modelo dominante (Pinhão; Martins, 2016).

Na dimensão de Desenvolvimento Tecnológico, o terceiro parâmetro de S3 e S4 apresenta indícios de Aproximações ao Multiculturalismo. Com objetivo de multiculturalização, possibilita discussões do conceito de tecnologia e sua natureza distinta do conhecimento científico. Consideram-se implicações, atores e contextos, concepções produtivas e influências sociais na Tecnologia. Em ênfase ao Liberalismo, S3 comenta a abordagem conceitual e suas especificidades para além da restrição à técnica ou ao instrumentalismo — aproximando-se da cidadanização da tecnologia.

A politização dos rumos da Ciência-Tecnologia é o cerne do quarto parâmetro de RC e DT de S3/S4. Em favor da Multiculturalização, denuncia estruturas de poder e ideologia nas organizações da produção da CT e a exclusão minorias sociais, remetendo-nos aos direitos universais — os Direitos Humanos. Em outra perspectiva, S3 menciona os Estudos Sociais em Ciências e perspectivas mais críticas para Racionalidade Científica e Desenvolvimento Tecnológico. A onda de insatisfações em relação a Ciência-Tecnologia a partir da década de 1960 abriu espaços ao modelo democrático Procedimentalista — Pinhão (2014); Pinhão; Martins, (2016) — também chamado de Republicano Deliberativo — Toti (2011). Uma das faces do quinto parâmetro de RC e DT retoma a politização por consensos que se originou da crise Estado do Bem-Estar Social. Visava ao alcance de “meios-termos” entre CT e sociedade civil para manter o sistema capitalista “intacto” frente a “ameaça comunista”. Trazendo para nosso contexto atual de projetos de vida, implicava “ter a sensação de interferência direta” nos objetivos da produção científico-tecnológica pelo debate público.

Outra face de relações Educação CTS-Cidadania no parâmetro cinco de RC/DT é multiculturalista. Constitui-se de: (i) reconhecer as insuficiências do conhecimento científico na explicação da realidade (ii) valorizar outros conhecimentos de naturezas distintas no mundo complexo da subjetividade humana. Esta face possui aproximações ao Modelo Democrático Participativo. Engloba a construção de identidades, solidariedade, responsabilidade compartilhada e o sentido de pertencimento a uma comunidade. Pode incluir a politização decolonial ao propor questionamentos e tomadas de decisões em compromissos locais e com projetos de vida. Caso envolva a integração de conhecimentos, saberes, valores e novas formas de produção tecnológica é uma forma de interculturalização. O exemplo mais significativo dessas perspectivas decoloniais e interculturais são a Tecnologia Social — TS — e o Pensamento Latino Americano sobre Ciência-Tecnologia-Sociedade, PLACTS.

Ampliando as discussões no âmbito da Educação CTS, S3/S4 avaliaram diferentes abordagens CTS e perspectivas educacionais no contexto da Educação Científica Brasileira. S3 e S4 sistematizaram os seguintes Propósitos de Educação CTS: Desenvolvimento de

Percepções — DP, Desenvolvimento de Questionamentos — DQ e Desenvolvimento de Compromissos Sociais — DCS. Essas dimensões são complementares entre si no âmbito da Educação Científica, contemplando diversos contextos escolares, perspectivas, currículos e práticas que revelam intenções educativas para projetos de vida. DP compromete-se com cidadania por Aproximações ao Liberalismo/Neoliberalismo (Pinhão 2014; Pinhão; Martins, 2016). Com função de tecnocientifização da cidadania abrange a contextualização de conhecimentos de Ciência-Tecnologia, buscando aproximações aos contextos estudantis e aprendizagem de conceitos e questões técnicas. Já DQ é um espectro mais amplo que perpassa Liberalismo/Neoliberalismo, Republicanismo, Multiculturalismo e Procedimentalismo. É politizadora de questões pontuais a contextos ampliados. Permeia discussões curriculares e ações pedagógicas para apropriação de conhecimentos científicos e socioculturalmente relevantes — tipo de multiculturalização. Tais articulações contribuem para desenvolver o pensamento crítico-reflexivo e questionamentos de relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente. Também é uma forma de participação cidadã proceduralista. Requer a capacidade de argumentação e posicionamento ético-moral que atrela o domínio conceitual de questões de CT às finalidades de ativismo político.

O Desenvolvimento de Compromissos Sociais — DCS — é o terceiro Propósito de Educação CTS para S3 e S4. Caracteriza-se pela politização, ativismo e engajamento socioambiental. Refere-se a ações para solução de problemas de diferentes esferas participativas. Envolve a compreensão de realidades de forma crítica frente a aspectos sociais, políticos, éticos, culturais e ambientais. Para o Pensamento Educacional Freiriano, compromisso é uma palavra abrangente, sobretudo ao nos reportarmos a projetos de vida. Na obra *Pedagogia do Oprimido*, Freire (2021a) aproxima-o a um ato de amor para com seres humanos em busca de sua libertação. De forma complementar, em *Pedagogia da Autonomia*, Freire (2021b) reafirma o compromisso docente para com educandos em uma prática intrinsecamente humana — a Educação. Esta possui natureza afetiva e democrática na mediação do objeto cognoscível ou objeto de conhecimento. Consustancia-se a uma perspectiva de Republicanismo Humanista ao não abrir mão do cumprimento ético — não universalista, mas crítico e comunitário — no dever do professor em uma forma de viver alegre e esperançosa (Freire, 2021b).

Em sua epistemologia histórico-cultural e marxista, o compromisso freiriano é o caminho para o diálogo e a assunção — “ruptura, decisão e novos compromissos” (Freire, 2021b, p. 41). Cria condições para o desenvolvimento de empatia entre lideranças revolucionárias e as massas que se comprometem mutuamente (Freire, 2021b). Lideranças e

massas, assim, tendem a aderir à causa da liberdade das classes oprimidas, pois “sentem-se ambas coirmadas na mesma representatividade” (Freire, 2021a, p. 223). É uma Pedagogia pela liberdade em projetos de vida que se contrapõe à liberdade burguesa “em face da maldade neoliberal” (Freire, 2021b, p.125). Possui compromisso histórico de anúncio e denúncia. Denuncia a sociedade de classes e a exploração conhecendo-a cientificamente (Freire, 1981). Nesse sentido, pode contar com contribuições da Educação CTS. O compromisso freiriano com projetos de vida também perpassa uma nova sociedade em uma teoria consistente sobre a transformação social (Freire, 1981). Abrange o engajamento pela práxis em S1, ou seja, na prática de sala de aula, é uma forma de “compromisso de ordem política” (Freire, 1981, p. 1981). Aproxima-se, dessa maneira, a um modelo democrático-participativo pelo compromisso verdadeiro com a ação transformadora (Freire, 2021a). Na perspectiva do trabalho docente, é o “real compromisso” (Freire, 2021a, p. 220) de liderança revolucionária e solidária que renuncia à opressão para aderir aos oprimidos.

No processo de validação de sua compreensão de Educação CTS, S3 considera o Desenvolvimento de Compromissos Sociais pela busca de Culturas de Participação em projetos de vida. Baseada na Pedagogia de Freire, essa perspectiva apoia-se em Auler (2002, 2011), ao defender participação social por aqueles sujeitos que têm sido historicamente reduzidos a condição de objetos (Freire, 2021a). A problemática da cultura do silêncio e da neutralidade é uma discussão ampla e profunda na Educação CTS. Cotejando as teses de Auler (2002); Pinhão (2014) e Toti (2011) observamos que quatro faces da neutralidade em relação a Ciência-Tecnologia que se atrelam às seguintes perspectivas de cidadania: (i) proceduralista — o direcionamento dado à atividade científico-tecnológica é resultado de decisões políticas; (ii) oposição ao neoliberalismo — a apropriação dos produtos resultantes do conhecimento científico-tecnológico é desigual; (iii) multiculturalista — teorias científicas também são fruto de fatores considerados não-epistêmicos; (iv) em favor da democracia participativa — produtos tecnológicos materializam interesses sociais, sobretudo de classes dominantes e isso deve ser questionado.

Diante das quatro dimensões acima, Auler (2002) defende que a Educação CTS deve contribuir para superar a concepção de linearidade que está “entranhada” na tecnocracia. Apoiado no Pensamento Educacional de Freire, Auler (2002), acredita em uma proposta libertária de Educação Científica que, no compromisso com projetos de vida é: problematizadora de CT e seus mitos; questionadora do conceito de progresso e desenvolvimento; possui sentido de projeto(s) de vida(s), ou seja, de existência(s). Depreendemos, assim, que se trata de uma Educação Científica engajada em sujeitos. Este

deseja e luta para “ser mais” (Auler, 2002, p. 8), constituindo-se o foco da “reinvenção da sociedade” (Auler, 2002, p. 8) e de suas estruturas conforme discorremos adiante.

### **1.2.2 – SENTIDOS DE CULTURAS DE PARTICIPAÇÃO NA EDUCAÇÃO CTS**

A partir dos construtos teóricos de sua tese e da análise de propostas de sala de aula, a autora de S2 realizou sucessivos e contínuos movimentos dialéticos entre atos-limites e situações-limite em projetos de vida. Desse processo, emergiu a categoria de ações e experiências que são os espectro(s) de culturas de participação. S2 possui cinco matizes participativas: (1) Motivacional e acrítico; (2) Avaliação de Impactos; (3) Situacional; (4) Amenização de riscos socioambientais; (5) Práxis social transformadora (Rosa, 2019).

No primeiro espectro, enfatiza-se a contextualização de conteúdos para facilitar a aprendizagem conceitual e aproximar o componente curricular dos estudantes. Como proposta de tecnocientifização, tende a restringir-se a atividades de sala de aula, pautando-se pelo caráter ilustrativo em curiosidades científico-tecnológicas. Preocupa-se com o cotidiano, que, nesse âmbito, é limitante para questionamentos e ações em problemáticas sociais. Podemos considerar que se assemelha ao Desenvolvimento de Percepções de S3 e S4, tendo em vista a necessidade de ressaltar Ciência-Tecnologia na vida do cidadão e “explicitar a ciência e tecnologia no mundo”.

Na Avaliação de Impactos, S2 aponta a responsabilização individualizada compatível com o Republicanismo (Toti, 2011). Trata-se de uma concepção de pós-produção pautada por consensos de utilização de produtos de Ciência-Tecnologia. Relaciona-se aos primeiros níveis de Desenvolvimento de Questionamentos de S3 como propósito de Educação CTS. Tal qual S4, envolvem uma cultura participativa em que o cidadão prioriza a politização de impactos de forma unidirecional. Promete-se com cidadania pelo reconhecimento de influências de Ciência-Tecnologia em um único modelo de sociedade e de projetos de vida — aquele considerado hegemônico ou ideal. Inclui concepções de pós-produção em moldes causa-consequência. Metaforicamente, são comparáveis a longínquas ilhas, que relacionam-se de maneira difusa a esferas mais amplas do mundo. Complementa S4 que, nos Parâmetros de Educação CTS, abrange relações linearizadas entre aparatos tecnológicos e sociedade. Como recaem a indagações mais próximas de ingenuidade, contribuem para a formação de juízos de valor guiados em uma ética dicotômica republicanista sobre produtos de Ciência-Tecnologia, incluindo: saber/não-saber; bem/mal; bom/ruim; correto/incorrecto; verdadeiro/falso; certo/errado; viável/inviável etc.

Conforme S2, para aprender a viver e participar no mundo é necessário saber lidar com distintas fontes de informação. Demanda-se a capacidade de selecionar, argumentar e avaliar. Isso no Desenvolvimento de Questionamentos, tende a aproximar-se da cidadania proceduralista. Também envolve a apropriação sociocultural de relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade, Meio Ambiente. Dos trabalhos de Bonfim, Strieder e Machado (2022) Sasseron e Carvalho (2011), podemos considerar que perpassa abordagens consensuais de História e Natureza da Ciência. Aproxima-se também do Multiculturalismo em suas relações científico-culturais com abordagens como Alfabetização, Letramento ou Enculturação Científica. Na sistemática de S2, não se trata de questionamentos, mas de recaída para a manutenção de culturas vigentes. É uma Cultura de Participação Situacional que verbaliza elementos valorativos e enfoques de conhecimento. Consiste em uma forma de participação contextualista ou de situações não-controversas ainda, que se aponte mitos tecnocráticos — não problematizados ou problematizados de maneira superficial. A esse respeito, S2 entende que se deve ir além das fronteiras de conhecimentos científico-tecnológicos, que não são neutros e insuficientes para a solução completa de problemas sociais (Strieder; Kawamura, 2014).

Aprofundando-se em matizes de criticidade, a quarta categoria de S2 é denominada de Cultura de Participação por Amenização de Riscos Socioambientais. Nesta, enfatiza-se a problematização pós-produção em sentido proceduralista. Apresenta questionamentos dos produtos de Ciência-Tecnologia e “mudança de rotas” para redução de danos e riscos socioambientais. Do ponto de vista de S4, é uma cultura participativa, em projetos de vida, pelo Desenvolvimento de Questionamentos. Aproxima-se de análise crítica da Natureza e História de Ciência e/ou Tecnologia e seus reflexos produtivos, sinalizando antecedentes sociais e distintas nuances em investigações científicas e no sistema tecnológico. Concorre para a internalização de elementos de valor em abordagens como Questões ou Aspectos Sociocientíficos. Em sentido mais articulado ao modelo democrático-participativo, pode colaborar de forma reflexiva para avaliar possíveis mecanismos democráticos de reivindicação de direitos do cidadão (Auler, 2002). Embora comprometa-se com questões socioambientais, Rosa e Auler (2016) alertam para a possibilidade de limitar-se tal cultura participativa ao engajamento minimalista. É preciso, nesse sentido, repensar objetivos educacionais que restrinjam cidadania ao conscientizar-se e remediar efeitos negativos ou desastres em projetos de vida.

Considerada ideal participativo por S2, a Cultura de Participação para práxis social implica repensar padrões, projetos de vida e de sociedade. Claramente alinhada à Democracia Participativa no escopo desta pesquisa de Mestrado, é uma cultura de apreensão e transformação

da realidade. Ontologicamente, permeia unidades dinâmicas e dialéticas que envolvem conscientização sobre a existência humana. Por meio da curiosidade epistemológica, expressa-se na busca por compreender e intervir em situações emergentes de relações entre sujeitos. No âmbito da pluriculturalização, inclui problematizar insuficiências do conhecimento científico-tecnológico na reivindicação de demandas socioestruturais. Diferentemente de outras perspectivas multiculturais, avança para a interculturalidade — cultura construtiva e integradora de enfoques de conhecimentos e diferentes naturezas valorativas (Romero, 2003). Conforme S2, é intrinsecamente reflexiva e comprometida com a solidariedade em processos decisórios, visando ação-reflexão-para transformação em questões socioambientais (Rosa; Strieder, 2021a; Rosa; Strieder, 2021b).

No ativismo democrático-participativo, a cultura para práxis, em S2, constitui-se de engajamento social e ações sociopolíticas, articuladas dialeticamente em duas formas: (i) ações diretas — decisões individuais ou deliberações coletivas pela ruptura com processos hegemônicos; (ii) ações indiretas — ingerência sobre mecanismos de controle e organização de esferas participativas contrárias a hierarquização da Política Científico-Tecnológica. Em contextos ainda mais amplos, a práxis social, em projetos de vida, propõe-se a discutir currículos nos sistemas educacionais. Desvela incongruências entre as agendas de pesquisa, agendas educacionais, políticas públicas e, portanto, projeto(s) de sociedade(s). Podemos dizer que é uma cultura participativa que coteja S1, S2, S3 e S4 aos níveis mais críticos de Desenvolvimento de Questionamentos e de Compromissos Sociais (Strieder; Kawamura, 2014) em diferentes perspectivas de engajamento que apresentaremos a seguir.

### **1.2.3 – ENGAJAMENTOS EM PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO CTS**

O espectro de engajamento pela ação sociopolítica de S1 revela diferentes perspectivas de cidadania pelo ativismo (Toti, 2011). No primeiro parâmetro, ensimesmar-se pela indiferença, pode associar-se a preocupação voltada aos interesses privados. É uma forma de não pertencimento pelo exclusivismo “no mundo individual de preocupações”. De caráter liberal, é uma forma de politização pela negação do político em seu projeto de vida. Aproxima ao discurso de neutralidade, pois silencia aspectos ideológicos da vida em sociedade e essencialidade do ser humano como ser de relações sociais (Freire, 2021b). No segundo parâmetro, está presente uma concepção republicana de cidadãos. O ativismo pode significar uma atitude de incômodo de quem “não sabe muito bem o que fazer, mas precisando fazer algo”. É o sacrifício da reflexão, ou ativismo ingênuo. No entanto, apresenta potencial como “marco zero” da sensibilização para refletir e ir além. (Freire, 2021a). A esse respeito,

consideram Pinhão e Martins (2016) que se trata de uma ética idealizada, submetendo projetos de vida a processos políticos aos aspectos éticos.

Mais sensível a questões sociais, o cidadão inclina-se a refletir, no terceiro parâmetro da ação sociopolítica em projetos de vida. Avança ao Procedimentalismo com traços de Liberalismo/Neoliberalismo, pois apresenta propostas de ações motivadas pelo caráter individualizado de sua vontade. Caso haja a inserção em um contexto — no quarto parâmetro, o cidadão indica o começo de amadurecimento em um processo de conscientização. Este, em um modelo democrático participativo, “deve ser uma compreensão crítica dos seres humanos como existentes no mundo e com o mundo” (Freire, 1981, p. 53). Já o quinto parâmetro, enfatiza novamente o proceduralismo de propostas pedagógicas. É o ativismo pela prática, que inclui planejar, comparar diferentes projetos, avaliar resultados e realizar discussões. Nesse caso, espera-se que o cidadão seja capaz de lidar com os percalços, ser resiliente e “saber fazer de novo” (Hodson, 2018). O último nível, é o mais próximo de uma vivência em um modelo democrático participativo e que se enlaça à politicidade deste Mestrado. Envolve a ação consciente e de participação cidadã na compreensão de atos políticos. Ademais, requer o conhecimento das formas de controle social e a reflexão sobre novas formas de produzir resultados democráticos (Strieder; Kawamura, 2014).

A Ação Sociopolítica, em S1, envolve outra dimensão política do engajamento — a mobilização e apropriação do conhecimento. Nos primeiros parâmetros desta dimensão, S1 remete ao Liberalismo/Neoliberalismo na despolitização do conhecimento ou ativismo pela despolitização. São as respostas “prontas” ou “decoradas”, que se apresentam de duas maneiras complementares. Primeiramente, contém os padrões estabelecidos pelo professor, sinalizando o foco em “cumprir tarefas”. Este modelo, de natureza fordista, atribui ao professor e ao conhecimento papéis análogos ao de patrão. Os estudantes ou operários assumem a condição de cumpridores de ordens. Uma outra vertente reproduzivista inclui discursos ou informações desarticuladas. Acreditamos, que nesse caso, associa-se ao consumo passivo de informações. Pode envolver situações que o estudante ouviu falar “em algum lugar e todo mundo acha que é assim” ou “viralizou em suas redes sociais e todo mundo está comentando”. Desconhece-se a validade crítico-científica, procedência, autoria ou fonte de publicação, tomando-se a informação como verdade sem qualquer embasamento para tal.

Os dois últimos parâmetros de mobilização e apropriação do conhecimento aproximam-se de perspectivas freirianas de liberdade, importantes para essa dissertação. Apresentam propostas de apreensão da realidade que vinculam curiosidade epistemológica e politização do aprender. O conceito de realidade é complexo na Pedagogia de Freire. Perpassa a

conscientização do sujeito e a identificação de situações-limite em busca do inédito viável. Para isso, é essencial considerar a existência de conhecimentos de diferentes naturezas — aproximando a multiculturalidade. Pela Interculturalização, busca-se hibridizar ciência-tecnologia aos saberes da cultura estudantil. Também consiste em ativismo em uma cultura de participação proceduralista pelo argumentar e contra argumentar (S1, p. 19). Já nas esferas mais emancipatórias em projetos de vida, mobiliza os sujeitos a identificar situações-limite no desvelamento da realidade.

Apropriar-se de conhecimentos e agir sociopoliticamente requer exercício de voz — outra dimensão de engajamento. No exercício de voz, essencial ao compromisso com projetos de vida, S1 reconheceu cinco matizes em práticas educativas CTS. Começando pelo que denominamos de parâmetros indicativos de antidiálogo, as autoras pontuaram silêncio absoluto, dinâmicas discursivas consultivas, conversações acríticas. Isso nos remete ao fordismo que comentarmos anteriormente. Constituem-se de respostas monossilábicas que lembram os sons repetitivos de uma máquina ou algum código de programação binário do tipo sim/não.

Em sentido freiriano, ter voz refere-se à vocalização da palavra em seu projeto de vida. Verbalizar pela voz é uma forma de demonstrar envolvimento com o objeto cognoscível. Nos parâmetros que remetem a diálogo, existem os “diálogos colaborativos” e “os diálogos problematizadores” (S1, p. 18). O primeiro, em uma concepção de politização republicana, envolve estar em sintonia ética para complementar falas. Pelo viés proceduralista, é a capacidade de construir e desconstruir os próprios argumentos. Portanto, é o ato de comunicar-se, argumentar, formular e negociar. Para os “diálogos problematizadores” (S1, p. 18) é fundamental ultrapassar a esfera proceduralista. Em uma compreensão de Cidadania Democrático-Participativa, almejamos ao pensar em público, ou a politização do pensamento. Este complementa-se, na Cidadania Pluriculturalista, pela vivência por meio da diferença, lutando pela interculturalização de conhecimentos — articulação de saberes, valores e contextos.

#### **1.2.4 – PERSPECTIVAS POLÍTICO-PEDAGÓGICAS DE CIDADANIA(S) EM PROJETOS DE VIDA**

Com nossas atenções direcionadas à polissemia Educação CTS-Cidadania procuramos entrelaçar Pinhão (2014), Pinhão e Martins (2016) e Toti (2011) com as Sistematizações de Educação CTS — S1, S2, S3 e S4. Deparamo-nos com demandas nacionais e comunitárias, papéis atribuídos ao cidadão, conceitos de cidadania e Educação CTS e articulações a Freire-CTS. Podemos organizar tais polissemias em Perspectivas Político-Pedagógicas de Cidadania(s) na Educação CTS. Tal sistematização é estruturante em uma pesquisa

comprometida com projetos de vida, sintetizando nossa interpretação dos modelos democráticos ou Teorias de Estado e suas repercussões na Educação CTS. Possui duas dimensões

- ❖ Funções de Ciência-Tecnologia para Cidadania(s): enfoques ao conhecimento científico-tecnológico e as respectivas relevâncias para a cidadania e projetos de vida.
- ❖ Propósitos de Educação CTS para Cidadania(s): dimensões políticas, engajamentos e objetivos educativos para os cidadãos e seus projetos de vida.

Sintetizamos, assim, as contribuições formativas de Educação CTS para Cidadania(s) em projetos de vida(s), nas categorias do Quadro 2.

Quadro 2. Perspectivas Político-Pedagógicas de Cidadania(s), em projetos de vida, na Educação CTS obtidas a partir das sistematizações S1, S2, S3 e S4 cotejadas a Toti (2011); Pinhão (2014) e Pinhão; Martins (2016)

<b>Perspectivas Político-Pedagógicas de Cidadania(s), em projetos de vida por meio da Educação CTS</b>	<b>Funções de CT para Cidadania(s) em projetos de vida</b>	<b>Propósitos de Educação CTS para Cidadania(s) em projetos de vida</b>
Liberal/Neoliberal	<p>Ênfase na aprendizagem de conceitos científicos a-históricos e aspectos técnicos para consumir um artefato tecnológico. Centrada em teorias, linguagens técnicas e especificidades</p>	<p>Não-engajamento; silêncio ou voz monossilábica; estímulo-resposta ou execução de tarefas; preocupação com o consumo e o acúmulo linearizado de conhecimento</p>
Republicanista	<p>Desenvolvimento da capacidade de buscar o bem-comum e compreender a ética universal para determinar o que há de bom e ruim na produção científico-tecnológica. Envolve conhecer as leis e normas republicanas que regulamentam CT</p>	<p>Engajamento colaborativo, ouvir e ser ouvido; participação social para “fazer o certo” ou o que é “melhor para todos”; aprender a associar causas e consequências (associações lineares)</p>
Multiculturalista	<p>Reconhecimento de verdades e/ou paradigmas na Ciência; abordagem de História e Natureza da Ciência; conhecer cultura(s) da tecnologia e suas diferenças do mundo da ciência</p>	<p>Engajamento para reconhecer as diferenças entre tipos de conhecimento e associá-los a produções culturais; diferenciar contextos históricos, sociedades e suas culturas”</p>
Pluri-Interculturalista	<p>Incorporação de saberes e culturas ao conhecimento científico na produção de “outros saberes”; reconhecimento das insuficiências do conhecimento científico-tecnológico</p>	<p>Mais do que conviver com as diferenças, é a integração com a diferença. Envolve a articulação entre culturas e o reconhecimento de que as formas de compreender o mundo são tipos diferentes e complementares de “recortes de realidade”</p>
Procedimentalista	<p>Aprendizagem de conceitos científicos e transposição desses para solucionar problemas; discussão de modelos de tecnologia e perspectivas de decisão. Considera aspectos conceituais, técnicos e a natureza valorativa e suas implicações</p>	<p>Saber posicionar-se e ser convincente; argumentar e contra-argumentar; reconhecer e “aprender a conviver” com o contraditório; ser capaz de planejar; negociar; executar e concatenar ações/ideias para reivindicações de direitos</p>

Democrático-Participativa	Problematizar conscientemente a não-neutralidade de CT, articulando contribuições de conhecimentos, valores, atores, instituições para a problematização da realidade; denunciar distanciamentos entre agendas de pesquisa e necessidade nacionais/regionais; desenvolver novos modelos de desenvolvimento ou problematizar os atuais	Desenvolvimento de esferas democráticas de participação social; horizontalização da comunicação — diálogo; reivindicação crítica de direitos de cidadania; engajamento pela ação comunitária ou em demandas regionais; politização/problematização das realidades do sistemas educacionais e dos currículos
---------------------------	---	---

Fonte: elaboração própria.

## **CAPÍTULO 2 – EDUCAÇÃO CIENTÍFICA EM TRÂNSITO: UMA COMPREENSÃO FREIRE-CTS-PLACTS-CIDADANIA(S)**

Neste Capítulo 2, revisamos e analisamos polissemias de Educação Freire-CTS e Cidadania(s) no escopo do Pensamento Latino-Americano sobre Ciência-Tecnologia-Sociedade — PLACTS. No primeiro tópico, apresentamos uma revisão bibliográfica problematizadora, vinculada a uma compreensão de Educação Científica, em uma sociedade em trânsito. No segundo e terceiro tópicos, discorremos sobre cada um dos oito eixos constituintes das dimensões emergentes desta tessitura: (i) Historicidade, Educação Tecnológica e Socioambiente; (ii) Educação Científica Participativa. Os referidos eixos articuladores à guisa de um pensamento educacional em trânsito, tópico 4, prepararam para contribuir com a investigação de sentidos de projeto(s) de vida(s) em um documento curricular de Educação Básica.

### **2.1 – PROJETOS DE VIDA LATINO-AMERICANOS E UMA PRIMEIRA ABORDAGEM DE EDUCAÇÃO FREIRE-CTS/PLACTS**

Pautado em demandas regionais ainda na década de 1960, os Estudos CTS iniciaram-se na América Latina na Faculdade de Ciências Exatas da Universidade de Buenos Aires (Dagnino, 2009). Cientistas argentinos defendiam um projeto nacional de cunho democrático que se opusesse à política nacional-desenvolvimentista e à dependência tecnológica. Diferentemente de Europa e Estados Unidos, os Estudos CTS — ECTS — Latino-Americanos originaram-se nas áreas de pesquisas em ciências exatas, com discussões acerca de ciência, de técnica e das condições de infraestrutura para a realização do trabalho acadêmico. Em um primeiro momento, os ECTS resgatavam trajetórias, produções e a carreira de cientistas. Destinava-se, portanto, a examinar projeto(s) de vida(s) de sucesso e suas possibilidades de transposição para o contexto latino-americano (Becerra, 2010).

Reconhecendo possibilidades reflexivas em Freire-CTS/PLACTS por uma compreensão de Educação Científica em trânsito, realizamos estudo bibliográfico organizado em Três Etapas de Pesquisa articuladas. O processo se constituiu de contínuos e recursivos movimentos de tomada e retomada na elaboração interpretativa. No Levantamento Preliminar, selecionamos, em Atas do Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências — ENPEC de 1997 a 2023, artigos que contivessem a sigla PLACTS no corpo do texto ou resumos ou palavras-chaves ou título/subtítulo. Ao final, localizamos 26 trabalhos publicados.

Seguidamente, realizamos buscas na base de dados de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior — Periódicos da CAPES. Primeiramente, usamos o buscador “PLACTS”, obtendo 4665 resultados. Para tornar exequível esta revisão, passamos a utilizar: (i) “PLACTS” AND “FREIRE”; (ii) “CTS” AND “FREIRE”. Em (i), foram encontrados 42 resultados<sup>1</sup>, cujo período variou de 2001 a 2024. Para (ii), houve 133 resultados no mesmo recorte temporal. Visando enfocar, no estudo bibliográfico, o caráter estruturante de cidadania(s) em projeto(s) de vida(s) articulado a pressupostos de PLACTS, aplicamos, na Fase 1 de redução de trabalhos, os seguintes critérios de seleção:

- ❖ conter a sigla PLACTS em pelo menos uma única vez no título ou no resumo, ou nas palavras-chave ou no corpo do texto;
- ❖ apresentar, pelo menos uma única vez, um dos termos ciudad no título ou no resumo ou nas palavras-chave ou no corpo do texto. Esse tipo de seleção baseou-se nos procedimentos de levantamento bibliográfico de Toti (2011) e Pinhão (2014) referindo-se aos termos — cidadania, cidadão, cidadã, cidadãos, cidadãs.

Por meio dos critérios acima, do total de 201 trabalhos, foram pré-selecionados 14 dos ENPEC; 2 dos buscadores (i); 11 dos buscadores (ii). Os 27 trabalhos pré-selecionados foram lidos de maneira flutuante e submetidos à Fase 2, ou de redução. Em filtragem mais seletiva e iniciando a Etapa de Aprofundamento nos artigos, procuramos incluir aqueles que contribuíssem para refletir sobre Educação Freire-CTS e projeto(s) de vida(s) em um recorte brasileiro sobre PLACTS. Para isso, os artigos deveriam atender a pelo menos um dos critérios a seguir:

- ❖ sintetizar de maneira teórica e substancial possíveis contribuições de Educação CTS e/ou Pedagogia de Freire para o Pensamento Latino-Americano sobre Ciência-Tecnologia-Sociedade;
- ❖ analisar perspectivas de Educação Freire-CTS e/ou pressupostos de PLACTS, em vista a possíveis contribuições para formação cidadã em propostas pedagógicas, materiais didáticos e/ou processos de mediação.

Assumindo a prática educativa como vivência(s) transformadora(s), o PLACTS concorre para questionar a função das instituições educacionais e suas capacidades de

---

<sup>1</sup> Último levantamento realizado em 1 abr. 2024.

desenvolver inserções sociais, identidades e valorização de projetos de vida na cultura local. Diante disso, comprometidos com pressupostos freirianos de leitura crítica de realidade, conscientização e ação-reflexão, selecionamos treze artigos conforme o Quadro 3.

Quadro 3. Corpus de pesquisa do Capítulo 3 para articulação Freire-PLACTS-cidadania(s) em projetos de vida(s).

Código	Referências
T1	ALMEIDA, Eliane dos Santos; GEHLEN, Simoni Tormöhlen. Organização curricular na perspectiva Freire-CTS: propósitos e possibilidades para a educação em ciências. <b>Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)</b> , v. 21, p. e11994, 2019. Disponível em: < <a href="https://periodicos.ufmg.br/index.php/ensaio/article/view/11994/26914">https://periodicos.ufmg.br/index.php/ensaio/article/view/11994/26914</a> >. Acesso: 8. Mai. 2024.
T2	ARCHANJO JUNIOR, Miguel Guilhermino de; GEHLEN, Simoni Tormöhlen. Movimentos tecnocientíficos na América Latina e suas contribuições para a pesquisa em educação em ciências. <b>Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)</b> , v. 25, p. e40793, 2023. Disponível em: < <a href="https://www.scielo.br/j/epec/a/yGdfTQcLTrjtzPNbK3ddLv/?format=pdf&amp;lang=pt">https://www.scielo.br/j/epec/a/yGdfTQcLTrjtzPNbK3ddLv/?format=pdf&amp;lang=pt</a> >. Acesso: 8 mai. 2024.
T3	BRUM, Débora Larissa; MARSANGO, Daniel; SANTOS, Rosemar Ayres dos. A não neutralidade da ciência-tecnologia nas práticas educativas CTS e educação ambiental. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC, Universidade Federal de Santa Catarina. <b>Anais [...]</b> . Florianópolis, 2017. Disponível em: < <a href="https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1087-1.pdf">https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1087-1.pdf</a> >. Acesso: 8 mai. 2024.
T4	FONSECA, Erlí Medeiros da LINDEMANN, Renata Hernandez; DUSO, Leandro. Práticas educativas pautadas por temas Freire-CTS: indicativos de pesquisas em educação em ciências. <b>Revista Ciências &amp; Ideias</b> , p. 136-151, 2019. Disponível em: < <a href="https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/1040/699">https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/1040/699</a> >. Acesso: 8 mai. 2024.
T5	KAUANO, Rafael Vitame; MARANDINO, Martha. Paulo Freire na Educação em Ciências Naturais: Tendências e Articulações com a Alfabetização Científica e o Movimento CTSA. <b>Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências</b> , p. e35064-28, 2022. Disponível em: < <a href="https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/download/35064/30616">https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/download/35064/30616</a> >. Acesso: 8 mai. 2024.
T6	SILVA, Rodrigo da Luz; ALMEIDA, Rosiléia Oliveira de. Olhares sobre a tecnologia na obra pedagogia da esperança de Paulo Freire: por uma educação CTSA humanizadora. In: XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XIV ENPEC, Universidade Estadual de Goiás. <b>Anais [...]</b> . Caldas Novas, 2023. Disponível em: < <a href="https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enpec/2023/TRABALHO_CMIDENT_EV181_M_D1_ID1487_TB226_17102022180053.pdf">https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enpec/2023/TRABALHO_CMIDENT_EV181_M_D1_ID1487_TB226_17102022180053.pdf</a> >. Acesso: 8 mai. 2024.
T7	MACIEL, Nicolas Santos; GHELEN, Simoni Tormöhlen. A Tecnologia Social em um processo formativo de professores de ciências. In: XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XIV ENPEC, Universidade Estadual de Goiás. <b>Anais [...]</b> . Caldas Novas, 2023. Disponível em: < <a href="https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enpec/2023/TRABALHO_CMIDENT_EV181_M_D1_ID3421_TB1443_21112022224826.pdf">https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enpec/2023/TRABALHO_CMIDENT_EV181_M_D1_ID3421_TB1443_21112022224826.pdf</a> >. Acesso: 8 mai. 2024.
T8	RODRIGUES, Victor Augusto Bianchetti; VON LINSINGEN, Irlan; CASSIANI, Suzani. Formação cidadã na educação científica e tecnológica: olhares críticos e decoloniais para as abordagens CTS. <b>Educação e Fronteiras</b> , v. 9, n. 25, p. 71-91, 2019. Disponível em: < <a href="https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/educacao/article/download/11012/5528">https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/educacao/article/download/11012/5528</a> >. Acesso: 8 mai. 2024.
T9	ROSA, Suiane Ewerling da; ARAÚJO, Wanna Santos de. Processos Formativos no Contexto Brasileiro: uma articulação dos pressupostos de Freire e a Educação CTS. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC, Universidade Federal de Santa Catarina.

	<b>Anais [...].</b> Florianópolis, 2017. Disponível em: < <a href="https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1454-1.pdf">https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1454-1.pdf</a> >. Acesso: 8 mai. 2024.
T10	ROSA, Suiane Ewerling da; STRIEDER, Roseline Beatriz. Culturas de participação em práticas educativas brasileiras fundamentadas pela educação CTS. <b>Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS</b> , v. 16, n. 47, p. 71-94, 2021b. Disponível em: < <a href="https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/download/29619/28246">https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/download/29619/28246</a> >. Acesso: 7 mai. 2024.
T11	ROSA, Suiane Ewerling da; STRIEDER, Roseline Beatriz. Participação na Educação CTS: encaminhamentos a partir de propósitos socioeducacionais. In: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. <b>Anais [...].</b> Natal, 2019. Disponível em: < <a href="https://abrapec.com/enpec/xii-enpec/anais/listaresumos_1.htm">https://abrapec.com/enpec/xii-enpec/anais/listaresumos_1.htm</a> >. Acesso: 8 mai. 2024.
T12	ROSO, Caetano Castro; AULER, Décio. A participação na construção do currículo: práticas educativas vinculadas ao movimento CTS. <b>Ciência &amp; Educação (Bauru)</b> , v. 22, p. 371-389, 2016. Disponível em: < <a href="https://www.scielo.br/j/ciedu/a/gm3VrdMVsD8rDBG4rNXpqcz/abstract/?lang=pt">https://www.scielo.br/j/ciedu/a/gm3VrdMVsD8rDBG4rNXpqcz/abstract/?lang=pt</a> >. Acesso: 8 mai. 2024.
T13	SANTOS, Rosemar Ayres dos; AULER, Décio. Busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da Ciência-Tecnologia na Sociedade: sinalizações de práticas educativas CTS. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC, Universidade Federal de Santa Catarina. <b>Anais [...].</b> Florianópolis, 2017. Disponível em: < <a href="https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0019-1.pdf">https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0019-1.pdf</a> >. Acesso: 8 mai. 2024.

Fonte: elaboração própria

Conforme já sinalizamos, a Educação CTS Brasileira consolidou-se a partir da década de 1990, materializando-se em diferentes compreensões sobre Estudos CTS e as suas práticas na Educação Científica. Assim sendo, sintetizamos as seguintes perspectivas de relações entre PLACTS e Educação CTS, em projetos de vida, que obtivemos de nossa análise de trabalhos conforme o quadro adiante.

Quadro 4. Apresentação Geral de uma Sistematização de PLACTS em um recorte brasileiro

Dimensões Educacionais de PLACTS	Abreviação	Propósitos de Educação CTS
Historicidade, Educação Tecnológica e Socioambiental	HETS	<p>Apresentar panoramas do PLACTS e suas problemáticas no contexto de realidades locais, seus projetos de vida e questões socioambientais</p> <p>Imbricar não-neutralidade em relação à tecnologia a perspectivas democráticas de compromisso com necessidades comunitárias</p>
Educação Científica Participativa	ECP	<p>Problematizar currículo, profissão docente e o conceito de não-neutralidade em relação à Ciência-Tecnologia</p> <p>Sistematizar culturas de participação e engajamento em currículos de Educação Científica em projetos de vida</p>

Fonte: elaboração própria

Em nossa revisão, notamos que existem diferentes perspectivas de relações entre Educação Científica e PLACTS. As Duas Dimensões Educacionais de Pensamento Latino-Americano — HETS; ECP — refletem diferentes leituras de mundo, em projetos de vida, estruturas sociopolíticas, conteúdos, produções de conhecimento, concepções de ensino e interações sociais. Semelhantemente a Medeiros, Strieder e Machado (2021), identificamos que, em um recorte brasileiro, o PLACTS é estruturante para a Educação CTS: na compreensão da não-neutralidade de Ciência-Tecnologia; culturas de participação e desenvolvimento científico-tecnológico. Trata-se de um aporte teórico comprometido em contextos sócio-históricos e culturais latino-americanos. Vinculam-se aos pressupostos libertários de Educação Freiriana, anunciando diferentes perspectivas de cidadania(s) e projeto(s) de vida(s), essenciais a este Mestrado. Assim, cada dimensão educacional constitui-se de eixos articuladores dos pressupostos do Pensamento Latino Americano sobre CTS conforme passaremos a discorrer a seguir.

## **2.2 – DIMENSÕES DE PLACTS: HISTORICIDADE, EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA E SOCIOAMBIENTAL**

A **Dimensão HETS** é uma forma de apresentação geral do PLACTS e suas relações com a Pesquisa em Educação CTS. Inclui também a problematização do conceito de tecnologia, meio ambiente e seu compromisso com o desenvolvimento comunitário articulado a pressupostos freirianos. Possui quatro eixos

- HETS 1: apresentação de objetivos gerais, necessidades locais e origens do PLACTS.
- HETS 2: autores clássicos de PLACTS e a não-neutralidade em relação à Política Científico-Tecnológica.
- HETS 3: problematização da Tecnologia, Movimentos Tecnocientíficos e adequações sociais.
- HETS 4: Educação Ambiental e Educação CTS.

### **2.2.1 – EIXO HETS 1 – ORIGENS DE PLACTS**

No **Eixo HETS 1**, há preocupações em apontar vínculos históricos e objetivos de um pensamento regionalizado sobre Ciência-Tecnologia. Em T3, por exemplo, ainda que sem maiores aprofundamentos, o artigo ressalta a importância de: selecionar problemas de investigação regionais; discutir a transferência de Ciência-Tecnologia e as políticas nacionais

para esses empreendimentos. Conta T12 que, nas décadas de 1960 e 1970, os países latino-americanos passaram pelo acoplamento de tecnologias advindas de países centrais (Roso; Auler; Delizoicov, 2020). O histórico do PLACTS é apresentado por Dagnino (2009) em quatro fases: (I) pré-história — ausência de currículos de humanidades em universidades; (II) o projeto argentino e os Estudos CTS; (III) o desenvolvimentismo brasileiro; (IV) redemocratização, globalização e neoliberalismo. A emersão de projetos para CT contrastava com o passado colonial que se fazia/faz presente, por exemplo, na incorporação descontextualizada da tecnologia (Roso; Auler; Delizoicov, 2020).

Na pré-história do PLACTS, universidades argentinas seguiam o modelo europeu instituído por sua antiga metrópole, oferecendo pouco espaço curricular às disciplinas de Humanidades (Dagnino, 2009). Diferentemente de Europa Ocidental e Estados Unidos, problematizar rumos de Ciência-Tecnologia tornou-se objeto de estudo de campos de Ciências, Engenharia, Economia e Administração (Dagnino, 2009). T2 e T5 corroboram isso ao mencionarem o movimento político de professores de Ciências Naturais argentinos que reivindicavam investimentos na pesquisa universitária. Na Segunda Fase do PLACTS, na década de 1960, existia, na Argentina, insatisfações com a falta de apoio governamental às atividades acadêmicas. Grupos com distintos interesses e tendências mais ou menos progressistas debatiam exportação de *commodities*, intervencionismo na economia e substituição de importações. Discutia-se também a independência científico-tecnológica — soberania nacional em CT para T5 — além de possíveis vantagens do Modelo Ofertista Linear e conhecimentos essenciais à industrialização de países latino-americanos (Dagnino, 2009).

O escopo do pensamento CTS Latino-Americano foi incorporado por analistas da Política Científico-Tecnológica — PCT; tecnocratas progressistas e comunidades de pesquisa (Dagnino, 2009). A esse respeito, T2, T4, T5 e T13 mencionam o PLACTS como forma de tentar redirecionar a PCT, embora não contextualizem governos da época. Vivendo o período de maior arrocho da ditadura militar, na terceira fase do PLACTS, o Brasil começava a dar os primeiros passos em vista de consolidar papel de liderança regional. O projeto Brasil-Grande-Potência era exemplo significativo de projeto de vida tecnocrático compatível com a cidadania liberal/neoliberal. O ideal de “autonomia tecnológica” dos governos militares (Dagnino, 2009; p. 103) restringia-se à pesquisa científica e a cursos de pós-graduação em áreas estratégicas.

O pensamento regional “engatinhava”. Atores de empresas públicas, universidades e estudiosos referenciavam-se em conceitos de PLACTS para “refletir” sobre a distribuição de recursos governamentais (Dagnino, 2009). Podemos dizer que, naquele momento histórico desenvolvimentista, o Pensamento Latino-Americano sobre CTS estruturava-se de propósitos

híbridos e conflitantes. Preconizava a liberdade e autonomia como projeto(s) de vida(s) e de países. Ao mesmo tempo, calava liberdade(s) de opositores políticos e de todos que simbolizassem a denúncia de contradições — a exemplo de Paulo Freire, nosso principal referencial desta pesquisa de Mestrado.

Em uma sociedade em transição, o PLACTS não se deteve ainda que os recuos persistissem (Freire, 2022). Na quarta fase, enfraqueceram-se os apoios internos das elites às ditaduras. Com a expansão do neoliberalismo e as redemocratizações, o continente esteve ainda mais imerso no imperialismo capitalista. Desburocratizaram-se financiamentos para pesquisa. Difundiu-se a racionalidade produtiva por meio da autogestão e a busca por competitividade na economia globalizada (Dagnino, 2009). Paralelamente, os Estudos CTS, na região da América Latina, subsidiavam de forma mais consistente a argumentação contrária ao neoliberalismo norte-americano e a seu projeto de vida tecnocrático. Defendia-se uma estrutura de Pesquisa e Desenvolvimento comprometida com a sociedade latino-americana pela não neutralidade conforme discorreremos a seguir (Dagnino, 2009; Roso; Auler, Delizoicov, 2020).

### **2.2.2 – EIXO HETS 2 – PLACTS E NÃO-NEUTRALIDADE EM RELAÇÃO À TECNOLOGIA**

O PLACTS demarcou o início de vários encaminhamentos para os Estudos CTS na América Latina (Roso; Auler; Delizoicov, 2020). No **Eixo HETS 2**, enfatizam-se as diferentes contribuições de autores para a compreensão da não-neutralidade em relação à Política Científica-Tecnológica. Nesse eixo, não nos referimos exclusivamente ao contexto educacional, mas ao da Política Científico-Tecnológica, seus projeto(s) de sociedade(s) e que podem ou não ser problematizadas na Educação Científica. No âmbito de PCT, T2 cita as contribuições dos argentinos Oscar Varsavsky e Almicar Herrera, além do brasileiro Renato Dagnino. T2 ainda destaca as contribuições de: José Leite Lopes — Brasil; Miguel Wionckeck — México; Francisco Sagasti — Peru; Máximo Halty Carrere — Uruguai; Marcel Roche — Venezuela. Segundo T2, a produção acadêmica desses pesquisadores tem contribuído para debater as agendas de pesquisa, os processos produtivos e seus desdobramentos na Educação Científica — classificada por Dagnino (2009) como forma de participação indireta na PCT.

Ainda sobre PCT, os trabalhos T4 e T5 apontam a necessidade de democratização decisória. Nesse aspecto, destacamos que, em nos trabalhos analisados, não identificamos discussões profundas sobre o conceito de político-científico-tecnológica. Embora citem Renato Dagnino — referência clássica brasileira na temática — os artigos concentram-se em apontar incongruências entre “agendas de pesquisa” e “objetivos de participação social”. Para aprofundar nesse tipo de discussão, em projetos de vida, recorremos ao trabalho de Dias (2011).

Em sua síntese teórica, são retomados autores clássicos de PLACTS, esclarecendo que PCT é um caso particular no quadro de políticas públicas dos países.

A dita “agenda” que revisamos de Rosa (2019), para Dias (2011) refere-se ao que é prioritário na solução de problemas e desafios. No caso de uma “agenda da pesquisa”, é o foco de preocupações da pesquisa científica. Sendo assim, o termo PCT é “um objeto de estudo complexo” e abrange “programas de pesquisa, instrumentos de financiamento, instituições, legislação, dinâmica de produção de conhecimento, inovações, obstáculos metodológicos” e outras especificidades desse tipo de política pública (Dias, 2011, p. 323). A PCT pode ser analisada pelo viés de duas políticas concomitantes e intercambiáveis entre si — a Política Científica e a Política Tecnológica. Analisadas separadamente ou não, envolvem diferentes atores sociais, interesses, projeto(s) político(s) — e de vida(s), conflitos de classe e outras questões próprias do sistema capitalista. Em síntese, perpassam uma atividade não-neutra e socialmente contextualizada (Dagnino, 2014a; Dias, 2011).

Roso, Auler e Delizoicov (2020) complementam Auler (2002) e Rosa (2019) ao abordarem o conceito de não-neutralidade em relação em relação à transferência de tecnologia. Coadunando-se a T13, o foco não está somente na discussão do conceito de não-neutralidade em si, mas na problematização da transferência de tecnologia e seus reflexos sociais. As ideias dos argentinos Oscar Varsavsky, José Sábato e Almícar Herrera são fundamentais para compreender que o artefato tecnológico incorpora valores e concepções, que o tornam produto de finalidades políticas. No “triângulo de Sábato”, por exemplo, as atividades científico-tecnológicas são condicionadas em um tripé de natureza proceduralista (Pinhão; Martins, 2016) — (i) governos e instituições públicas; (ii) estrutura produtiva; (iii) infraestrutura em CT (Figueiredo, 1993). Plonski (1995) ainda se reporta ao setor financeiro, que, ao formar um tetraedro, abarca empresas, aquisição de patentes e pagamento de royalties. Concordando, Herrera (1995) estabelece três aspectos de análise para condição periférica ou de subdesenvolvimento científico-tecnológico: (a) cultura — valores, costumes, processos históricos e desenvolvimento de recursos humanos; (b) sistemas produtivos — organizado de acordo com o modelo dual-estruturalista, ou seja, avanços industriais e resquícios coloniais; (c) obstáculos institucionais — falta de incentivo governamental e de instituições privadas para dinamização econômica e socioprodutiva. Em síntese, para Herrera, a incorporação de tecnologia estabelece um modelo de dependência econômico-cultural. Possui valores, condições socioambientais e econômicas tácitas aos processos científicos (Roso; Auler; Delizoicov, 2020).

Varsavsky (1969) criticava a suposta infalibilidade, universalidade e a exaltação da moderna “Ciência do Norte” (Varsavsky, 1969, p. 4). Engendram um mundo — pós-moderno — que está angustiado por explosões demográficas e guerras, ao mesmo tempo em que se cristaliza na busca pela felicidade (Varsavsky, 1969). Vincula-se a projetos de vida pelo bem-estar de alguns ao desenvolver artefatos tecnológicos como geladeiras e automóveis — à custa da alienação de muitos (Varsavsky, 1969). No escopo de nossa dissertação de mestrado, Varsavsky (1969) faz referência a problemas “não epistêmicos”. O autor defende a tecnologia como meio para transformação cultural na sociedade latino-americana. Atrelando-se à Natureza da Ciência, busca superar uma concepção de neutralidade. Apresenta preocupação sistêmica de produção, distribuição e participação na definição dos “problemas da Ciência” (Varsavsky, 1969). Coaduna-se a T13 ao afirmar que o desenvolvimento da científico-tecnológico não tem “vida própria”, mas impulsiona-se por interesses e valores que justificam ações em busca de participação social ampliada.

É muito comum a visão hierarquizada de Tecnologia como Ciência Aplicada (Santos; Mortimer, 2001; Strieder, 2012; Strieder; Kawamura, 2017; Veraszto *et al.*, 2009). No entanto, é uma palavra com muitos significados conforme revisam Veraszto e colaboradores (2009). É uma polissemia que, na Educação CTS, implica diferentes perspectivas de Educação Tecnológica, revisadas, por exemplo em trabalhos como: Palácios *et al.*, 2003; Santos; Mortimer (2000, 2001); Strieder (2012); Strieder; Kawamura (2017); Delizoicov; Auler (2011). Por meio do conhecimento tecnológico, é possível compreender relações entre tecnologias e o seu desenvolvimento e diferentes formas de organização na sociedade como destacaremos a seguir (Veraszto *et al.*, 2009; Strieder, 2012).

### **2.2.3 – EIXO HETS 3 – PLACTS E PROBLEMATIZAÇÃO DE TECNOLOGIA EM PROJETOS DE VIDA**

Relembra T6 que o conhecimento tecnológico remonta ao período neolítico na construção de ferramentas. Palacios e colaboradores (2003) listam série de eventos técnicos que marcaram a evolução cultural das sociedades humanas a exemplo de: domínio do fogo, cozimento de alimentos, domesticação de animais, agricultura, tear, cerâmica, construção de moradias, fundição de metais etc.

A Tecnologia Moderna ou Tecnociência — conforme denomina T2 no **Eixo HETS 3** — originou-se da transição entre Feudalismo e Capitalismo (Delizoicov; Auler, 2011). Possui quatro vertentes: substantivismo, instrumentalismo, determinismo e adequação sociotécnica (Dagnino, 2014b). A relação entre os saberes “techne” e “episteme” aprofundou-se na Idade

Média e foi ressignificada na Idade Moderna com os Movimentos Renascentista e Iluminista. Precisão e exatidão tornaram-se valores epistêmicos na produção de conhecimento com o desenvolvimento de instrumentos de medida (Delizoicov; Auler, 2011; Toti, 2011). Assim, a “techne-episteme” (Delizoicov; Auler, 2011, p. 255) engendrava-se no Racionalismo Cartesiano para interpretação da realidade e exercício de controle produtivo pela matematização da natureza (Delizoicov; Auler, 2011). Isso requereu a sistematização de símbolos, o saber especializado sobre instrumentação, máquinas, teorias e metodologias científicas além da reorganização dos sistemas políticos e de projetos de vida (Delizoicov; Auler, 2011; Veraszto; 2009). Segundo Silveira e Bazzo (2009), atualmente vivemos o “colapso da modernidade” ou Modernidade Líquida. Esta trouxe a economia do conhecimento, a relativização e incertezas para o sistema tecnológico em uma nova forma de Modernidade: a Modernidade Líquida (Baumann, 2001).

Ao investigar o conceito de tecnologia na obra “Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido” (Freire, 2021d), T6 realiza uma articulação tecnológica Freire-CTS-PLACTS de função de cidadania político-ativista (Toti, 2011). A primeira compreensão de Tecnologia a partir de Freire (2021d), para T6, é a problematização de origens de concepções produtivas em projetos de vida. Isso converge para a interpretação marxista de tecnologia como reflexo de formas de organização da sociedade e que materializa estruturas político-ideológicas do sistema capitalista (Veraszto et al., 2009). A segunda categoria apontada por T6 engloba a dimensão ética, análise de riscos e benefícios, escolhas e possibilidades. Tende ao Propósito de Educação CTS de Desenvolvimento de Questionamentos, em uma aproximação a Cidadania Republicanista (Pinhão; Martins, 2016; Toti, 2011). É uma dimensão de articulações CTS pelo Desenvolvimento Tecnológico propondo-se a analisar perspectivas de relações entre artefatos tecnológicos e sociedade (Strieder; Kawamura, 2017). Concentra-se, em uma apropriação contra-hegemônica e tem incluído: o descarte de artefatos tecnológicos, relações entre evolução tecnológica e impactos socioeconômicos, ambientais e culturais.

A terceira e quarta categorias de articulação tecnológica Freire-CTS-PLACTS de T6 envolve preocupações com demandas locais e democratização de sistemas sociais. Citando as Sistematizações de Educação CTS de Strieder (2012) e Strieder e Kawamura (2017), T1 considera o PLACTS em busca de adequações sociais tecnológicas no compromisso com projetos de vida latino-americanos. Ao mesmo tempo, o trabalho contempla uma quinta categoria freiriana de T6 ao indicar insuficiências dos encaminhamentos tecnológicos na resolução de problemas da sociedade. Nesse sentido, T2 indica a problematização do determinismo e da transferência de tecnologia de países centrais para o hemisfério sul. Já em

T4, menciona-se o objetivo de superação de decisões tecnocráticas. Junta-se a T12 pelo compromisso com equidade e justiça social em Movimentos Tecnocientíficos que são agrupados por T2 em CTS; PLACTS e Tecnologia Social. No âmbito de Questionamentos e Compromissos Sociais, os Movimentos Tecnocientíficos têm contribuído com pensamento crítico em propósitos sociais voltados ao desenvolvimento de tecnologias em culturas de participação ampliadas (Rosa, 2019; Strieder; Kawamura, 2017). Visam à Adequações Sociotécnicas — AST, comprometendo-se com a práxis social em projetos de vida. Segundo Dagnino (2014b, p. 105), é uma concepção de Tecnologia que “combina as perspectivas de Tecnociência como humanamente controlável e portadora de valores”.

T2 e T7 se debruçaram sobre possibilidades de perspectivas de Educação Tecnológica Humanizadora em Tecnologias Sociais. A abordagem em TS ainda carece de aprofundamentos em pesquisas e ações educativas (Archanjo Júnior; Ghelen; 2020, 2021). Seus fundamentos educacionais possuem duas grandes dimensões (Archanjo Júnior; Ghelen, 2020). Primeiramente, os Princípios educativos. Estes abrangem propostas pedagógicas societárias que, na Pedagogia de Paulo Freire, partem de Temas Geradores visando a investigação dialógica de contradições locais em projetos de vida. São intrinsecamente problematizadores da neutralidade em relação à Tecnologia na minimização de impactos ou superação de situações-limite.

Podemos considerar a Tecnociência articuladora de saberes especializados e em diferentes perspectivas de cidadania moderna. Trata-se de um modo de organização de forças produtivas, recursos, instrumentos, artefatos e artifícios em um determinado contexto sociopolítico. Perpassa financiamento de pesquisas, inovações tecnológicas, consumo e mercantilização do conhecimento. Sendo parte integrante do sistema capitalista e indicativa de modos de vida — ou projeto(s) de vida(s) — implica conhecimentos tecnológicos e científicos na elaboração de ícones, necessidades, funções sociais e produções culturais. Além disso, perpassa questões ambientais conforme discorreremos no próximo texto (Oliveira, 2002; Silveira; Bazzo, 2009).

#### **2.2.4 – EIXO HETS 4 – ARTICULAÇÕES ENTRE TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Conforme indicam T4, T9, T10, T11 e T12, o Movimento CTS Latino-Americano também se relacionou intimamente aos Movimentos Sociais Ambientalistas na década de 1960. T8 situa a crise ambiental em meio ao paradigma da Ciência Moderna Hegemônica que se engendra em uma sociedade de contradições. Em **HETS 4**, T10 menciona a reivindicação por direitos civis, críticas ao consumismo, preocupações com as pesquisas genéticas e o uso da

energia da energia nuclear. De acordo com T4 e T9 inclui objetivos de tomada de consciência socioambiental visando a superar a tecnocracia em processos decisórios. Já T3 identifica concepções ambientais que se aproximam da argumentação lógica, riscos e benefícios, modelos decisórios e debates (Pedretti; Nazir, 2020). A preocupação com as questões ambientais, em projetos de vida, na Educação CTS levou autores como Vilches, Peréz e Praia (2011); Aguiar-Santos, Vilches e Brito (2016); Pedretti; Nazir (2020); Silva; Santos; Almeida (2020); Siqueira et al. (2021) a defenderem a necessidade de uma Educação CTS para a sustentabilidade e enfatizada pela sigla CTSA.

No estudo de Silva, Queiroz e Prudêncio (2019), há críticas sobre o uso do termo CTSA. Ao analisarem trabalhos de Educação CTSA, os autores entenderam que o “A” da sigla estava reduzido à categoria de problemas ambientais e o termo meio ambiente restringia-se à sinônimo de natureza. Diante de um diagnóstico de ausência de substancialidade nas discussões sobre Meio Ambiente questionaram a real necessidade do uso de CTSA.

O Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências (ENPEC), tem adotado posição mais conciliadora no debate terminológico. Utiliza, atualmente, a expressão Educação CTS/CTSA para referenciar a linha de pesquisa Educação CTS/CTSA e Alfabetização Científica e Tecnológica, na submissão de trabalhos nos eventos. Consideramos a posição de Santos (2011), que optou por CTS, salientando que o Movimento CTS, em sua origem, possuía críticas ao modelo desenvolvimentista excludente. No entanto, também concordamos com as ponderações de Silva e Prudêncio (2024) pelo uso crítico do termo Educação CTSA e a problematização socioambiental na Educação CTS.

A articulação Educação Ambiental-Educação CTS — EA-CTS é um amplo espectro revisado por trabalhos como Silva, Santos e Almeida (2020); Hansen, Marsango e Santos, (2019) e Strieder *et al.* (2016). T3, por exemplo, sistematiza um conjunto de publicações em duas categorias — (i) mudanças de concepção socioambiental; (ii) reconhecimento do sistema capitalista no desenvolvimento de aparatos e seus impactos ambientais. T12 indica uma polissemia temática, que contempla, por exemplo: fontes de energia automotiva; poluentes atmosféricos; buraco na camada de ozônio, navegação e impactos ambientais em projetos de vida.

Em olhares ampliados sobre EA-CTS, T10 analisa diferentes preocupações socioeducacionais que reforçam uma Educação Científica em Transição. Em vertentes acríticas, recaem para neutralidade. Justificam problemas ambientais pelo mau uso da tecnologia ou defendem práticas simplistas como “o simples reaproveitamento do lixo” — mencionada por T12. Outras vertentes mais críticas, perpassam a minimização de impactos como formas de

engajamento pós-produção (Rosa, 2019). A esse respeito, Santos (2008, 2012) defende o resgate da essência política da Educação CTS. No que se refere a projetos de vida, o autor aponta a necessidade de incluir questões fundamentais do contexto sócio-histórico como globalização, exclusão tecnológica e desigualdade de renda. Corroborando, T12 ressalta que, para reflexões críticas, é fundamental que as práticas escolares superem a matriz econômico-produtiva “altamente poluidora, geradoras de resíduos” (T12, p. 384) que explora recursos naturais e é fomentadora de desigualdades sociais.

Em uma abordagem Freire-CTS crítico-transformadora, T1 propôs uma experiência com Questões Socioambientais em uma Rede Temática, contendo: (i) vozes da comunidade e situações-limite; (ii) perspectivas de educadores e fundamentos para entender uma problemática. Os autores defendem e apresentam a Investigação Temática — IT — como uma possibilidade de articulação entre diferentes áreas de conhecimento na comunhão de atores sociais e seus projetos de vida. As etapas de IT, em T1, compõem-se de: (i) aproximações iniciais com a comunidade escolar e local; (ii) apresentação de situações-problema, produção de materiais para codificação e descodificação; (iii) definição de tema gerador e redução temática com Análise Textual Discursiva; (iv) elaboração de programa curricular utilizando a Matriz de Abordagens CTS de Strieder (2012) — que analisamos no Capítulo 2. Trata-se, portanto, de uma perspectiva educacional comprometida com sujeitos, projetos de vida e suas questões existenciais. Nesse caso, conhecimentos, conteúdos e ações visam a superação de situações-limite. Trata-se de uma articulação que busca superar a racionalidade produtiva — base de exploração predatória e de modelos socioeconômicos excludentes (Santos, 2011a, 2011b, 2012).

Segundo T5, o pensamento freiriano é referenciado na literatura de EA desde a década de 1970. Depreendemos de T12 que uma de suas perspectivas é superar a dicotomia ser humano-natureza. Seu compromisso com projetos de vida e de cidadania, atribui sentido político-cultural-ambiental à existência humana. Complementando em T2, perpassa um sentido humanizador para sustentabilidade. Isso abrange: equidade; pluralidade cultural; diversidade; multiplicidade de conhecimentos e atores sociais. É uma perspectiva dialógica de EA-CTS, pois envolve a participação na identificação de problemas e contradições em projetos de vida. A esse respeito, T7 desenvolveu uma experiência pedagógica com Ciclos Temáticos. O trabalho estruturava-se por um modelo de formação coletiva que contava com representantes de comunidades locais, licenciandos e professores mediante: (i) coaprendizagem e questionamento a valores hegemônicos (ii) culturas de participação de grupos minoritários — exemplo, pescadores. Assim como T7, T1 ultrapassou a cultura participativa de pós-produção no sentido

da justiça Eco-social (Pedretti; Nazir, 2020; Rosa, 2019). Suas práticas em projetos comunitários, propuseram a integração de conhecimentos e fenômenos locais, incluindo escolhas democráticas na resolução de problemas (Pedretti; Nazir, 2020).

Ante o exposto, a Dimensão Historicidade, Educação Tecnológica e Socioambiental de PLACTS, em seus Eixos HETS 1; HETS 2; HETS 3 e HETS 4, aproxima-se de uma perspectiva Procedimentalista de Cidadania com relevantes questões intermulticulturais (Pinhão; Martins, 2016). Seu caráter gerencial na PCT é marcado pela avaliação de contextos, condições de participação, intenções e decisões, encaminhamento de políticas e reflexos sociais. Há de se considerar a preocupação com o desenvolvimento regional pelo “espírito público de Ciência-Tecnologia” e as esferas políticas que perpassam: (i) condições locais; (ii) pensadores da região; (iii) historicidade de PCT e a busca de superar condição de dependência tecnológica (iv) superação/minimização de conflitos socioambientais. Conforme Toti (2011), podemos afirmar que se trata também de um modelo Republicanista de Cidadania. Assume matizes democrático-participativas pelo desenvolvimento de autonomia ou autogoverno latino-americano em CT. É um pensamento educacional que admite a existência de saberes locais ou a necessidade de construção de conhecimentos regionalizados, que possam dar novos sentidos à transferência tecnológica. A função de relação entre os eixos é de natureza político-ativista, abrangendo a participação direta ou indireta na PCT (Pinhão; Martins, 2016; Toti, 2011). Todo esse aporte é nosso ponto de partida para um “adentramento” em insuficiências, currículo e formação de professores, que discorreremos nos próximos textos do corrente capítulo.

### **2.3 – DIMENSÕES DE PLACTS E EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARTICIPATIVA**

A Dimensão Educação Científica Participativa é o espectro de discussões acerca currículo, profissão docente e culturas de participação no Pensamento Latino-Americano sobre CTS. Constitui-se de quatro eixos

- ECP 1: insuficiências educacionais, colonialidade e Educação Científica Bancária.
- ECP 2: teoria curricular crítica, Educação Científica e profissão docente.
- ECP 3: Ensino de Ciências, Alfabetização/Letramento Científico e Aspectos/Questões Sociocientíficas.
- ECP 4: não-neutralidade, culturas de participação, engajamentos e polissemias de Educação CTS.

### 2.3.1 – EIXO ECP 1 – INSUFICIÊNCIAS EDUCACIONAIS E SITUAÇÕES-LIMITE EM FREIRE-PLACTS

O **Eixo ECP 1** centraliza-se nas insuficiências e seus inúmeros “vértices”. Isso abarca a formação de professores de Ciências e os currículos de Educação Básica e Superior. De modo geral, os trabalhos, a exemplo de T13, salientam a necessidade de um “profundo repensar” (T13, p. 383) da prática docente e a (re)construção curricular na Educação Científica. Por outro lado, a partir de T4, T8 e Freire (2022), compreendemos que se tratam de processos recentes. Em uma compreensão de Educação Científica em trânsito, engendram, projetos de vida, liberdade e justiça social aos velhos modelos colonialistas já constituídos historicamente.

Freire (2021a) define que as situações-limite emergem de uma dialética consciência de si-consciência do mundo no enfrentamento da realidade. Em nosso recorte brasileiro, os trabalhos sinalizaram incongruências entre Agendas de Pesquisa Educacional em PLACTS e currículos. Uma das limitações mais apontadas é o reducionismo na Abordagem Temática em projetos de vida. Isso é resumido por T1 no excerto: “ideia de temas como metodologia para motivar os alunos e para abarcar os conteúdos programáticos” (p. 8). De T12, podemos interpretar que a escolha de temas por professores e/ou pesquisadores reforça uma perspectiva de invasão cultural mencionada por T5, T6 e T11. Aproveitam-se os “espaços curriculares” para realizar enxertos temáticos que lembram os “enxertos CTS” de Lujan-Lopez (1996). No entanto, este é um tipo de impacto mais imediato no sistema educacional, pois “o programa curricular proposto é mantido com a inserção de ideais CTS” (Eugenio; Santos, 2022, p. 88). Para T4, isso é insuficiente para uma transformação profunda em culturas de participação ampliadas (Rosa, 2019). Os temas, em projetos de vida, na concepção de T12, deveriam envolver o engajamento comunitário sendo potenciais organizadores do currículo. No outro extremo, enxertar aquilo que é “cabível no cronograma” pode moldar vozes em culturas participativas acríticas (Cardoso; Strieder, 2023; Rosa, 2019). Conscientemente ou não, é um tipo de obediência curricular, impondo visões de mundo no contexto cultural estudantil e da comunidade (Freire, 2021a). Pode caracterizar uma versão temática de “monumentalização da ciência moderna hegemônica” (T5, p. 18). Ademais, pode depositar conceitos científicos e regras, ensinando a “andar como aqueles, vestir à sua maneira, falar a seu modo” (Freire, 2021a, p. 207, grifo nosso).

Em suas vivências como Secretário de Educação no Município de São Paulo, Freire (2023, p. 87) denuncia a colonialidade entranhanda nas práticas educativas. Indigna-se com “as estruturas administrativas que só viabilizam o poder autoritário e hierárquico. Do Secretário aos

diretores imediatos, destes aos chefes de setores que, por sua vez, estendem as ordens às escolas”. Nesse aspecto, o educador Paulo Freire sinaliza a decolonialidade como um dos aspectos a serem defendidos na libertação de nossos sistemas de ensino. Nesse sentido, T8 considera que o Movimento CTS Latino-Americano compromete-se com o anúncio de uma nova sociedade e a denúncia da velha sociedade (Freire, 2022). No artigo T8, os autores revisam que uma das marcas da colonialidade é desumanizar produções culturais que não sigam os padrões das classes dominantes. Pelo viés de resistência, Freire (2021c, p. 208) explica que a Educação Popular possui como grande objetivo “atender os interesses das classes populares que há quinhentos anos estão sendo negados”. Do ponto de vista de situações-limite, T3 ressalta a necessidade de ultrapassar a crítica ao pós-definição de “agendas de pesquisa” ou participação limitada ao pós-produção. A escolha universalista ou monotemática que discutimos anteriormente, também evidencia colonialidade curricular. É uma forma de silenciar as contradições na realidade local, impedindo a denúncia da condição de opressão em projetos de vida. T11 elucubra que uma das causas para o reducionismo curricular seja consequência de lacunas na formação docente. Para Rodríguez; del Pino (2019), isso associa-se a ausência de espaços colaborativos. Soma-se à compartimentalização das universidades indicada por T2 e ao silenciamento de “Epistemologias do Sul” conforme pondera a revisão bibliográfica de T8.

Na Educação Científica Bancária, existem três silenciamentos discutidos por Rosa (2019). Primeiramente, o endosso ao determinismo científico-tecnológico nos projetos de vida(s) dos cidadãos, conforme sinalizam — T1, T2, T3, T5, T6 e T13. Segue-se ao silenciamento decisório ou passividade. Nas palavras de T2, reduz-se a cidadania à condição de espectadora “daqueles que se aproveitam para passar a boiada”<sup>2</sup>. Isso se coaduna ao terceiro silenciamento — o da neutralidade mencionado em todos os artigos lidos nesta revisão. Trata-se da omissão intencional de concepções produtivas e dos valores implícitos na atividade científico-tecnológica. Todo esse contexto caracteriza situações-limite ao desenvolvimento de culturas de participação com classes populares, seja na sala de aula, na escola ou na sociedade (Rosa, 2019). Diante disso, os artigos indicam a busca pela superação da cultura do silêncio como um dos objetivos da Educação Freire-CTS no compromisso com projetos de vida e de Cidadania. A partir de T10, por exemplo, podemos dizer que a produção de silenciamentos inviabiliza cidadãos a pronunciarem-se no mundo (Cardoso; Strieder, 2023). Os apontamentos

---

<sup>2</sup> Nota explicativa: a autoria da frase é atribuída ao então Ministro do Meio Ambiente, Ricardo de Aquino Salles, em 2020, acerca de decisões na política ambiental brasileira. Este enunciado foi amplamente divulgado nos meios de comunicação de e pode ser verificada em <<https://g1.globo.com/politica/noticia/2020/05/22/ministro-do-meio-ambiente-defende-passar-a-boiada-e-mudar-regramento-e-simplificar-normas.ghtml>>. Acesso: 20 mar. 2024.

críticos dos trabalhos reforçam currículos como produções culturais e intencionais na ação educativa como passaremos a discorrer na tessitura a seguir.

### **2.3.2 – EIXO ECP 2 – EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E UMA POLISSEMIA PARA CURRÍCULO(S) E PROFISSÃO DOCENTE**

A palavra currículo é abrangente nas teorias educacionais e significa muito além da lista de conteúdos a serem ensinados (Lopes, 1999). No espectro de polissemia curricular, o **Eixo ECP 2** inclui relações sociais, propósitos educacionais — explícitos ou não — expressando valores, crenças e saberes no ato educativo (Araújo, 2018). T12, por exemplo, aponta a margem restrita à professores para seleção de temas de estudo e conhecimentos a serem desenvolvidos em sala de aula. Já T4, indica dificuldades estruturais; falta de tempos e espaços para o planejamento de atividades; escassez de materiais e imposições normativas do sistema educacional e da instituição escolar. Assim sendo, podemos considerar que nossa revisão sinaliza situações-limite a perspectivas democrático-participativas na Educação CTS.

A problematização do currículo, na Educação Científica, conforme T12, indica que o enfrentamento da realidade, pode “obrigar” a decidir pelo ato-limite de restringir-se ao seu próprio campo disciplinar aproximando-se da especialização tecnicista. É um mecanismo adaptativo compatível com cidadania neoliberal. Reforça que é “pouco provável conseguir a criticidade dos educandos através da domesticação dos educadores” (Freire, 2023a, p. 85). A cultura do silêncio endossa currículos que tentam engessar a Educação Científica Progressista em projetos de vida. Asseveram T4 e T5 que é comum responsabilizar individualmente os desafios educacionais à abstrata “boa vontade do professor”. As condições de “imersão” (Freire, 2021a, p. 44) docente impõe exaustivas, solitárias e não-reflexivas jornadas de trabalho. Esses obstáculos estruturais reafirmam o seguinte questionamento de Freire (2023a, p. 85): “como pode a educadora provocar no educando a curiosidade crítica (...) se ela mesma se encontra amarrada ao “guia” com que deve transferir os conteúdos tidos como salvadores?”. Consideramos, a partir de Araújo (2018, p.30) e Freire (2023a); que se trata, no contexto de uma Educação Científica Latino-Americana em Trânsito, de currículos ocultos que se desvelam em tensões ideológicas. Estas são mencionadas por T5 em perspectivas bancárias de formação de professores; exigências administrativas autoritárias; diretrizes pedagógicas padronizadas; pressões de atores sociais e diferentes “entremeios” da política educacional e seus desdobramentos (Rodríguez; Del Pino, 2019).

Complementando a multiculturalidade do pensamento freiriano, Moreira (2001) considera que o currículo corresponde às vivências de alunos e professores na construção e

reconstrução de práticas escolares. Perpassa a complexidade de relações, tensões entre identidades e lutas políticas. Moreira (2001, p. 3) sinaliza que se deve repensar a formação de professores “em uma sociedade cada vez mais multicultural, (...) em que a pluralidade de culturas, etnias, religiões, visões de mundo e outras dimensões das identidades, infiltra-se, cada vez mais, nos diversos campos da vida contemporânea”. Nesse contexto, T1 e T8 preocupam-se com o desenvolvimento de práticas comunitárias em projetos de vida. Indicam a necessidade de uma Educação Científica Intercultural que contemple os saberes de povos originários, minorias sociais e as lutas contra o racismo estrutural. Por outro lado, a interculturalidade curricular esbarra no individualismo que tem avançado com a hegemonia neoliberal na América Latina (Moreira, 2001). T12 deduz que concepções de mundo limitadas e a participação acrítica podem sinalizar insuficiências no arcabouço interdisciplinar/transdisciplinar da formação inicial. Nesse caso, a compartmentalização curricular reflete-se na experiência escolar. Resume T12 (p. 383): “como superar a solidão de professores que buscam práticas interdisciplinares se o currículo é disciplinar e é quem organiza e distribui?”.

Nesta dissertação, defendemos que a dialogicidade na profissionalidade docente é orientadora de movimentos dialético-dialógicos na significação de experiências e contextos de forma dinâmica e democrática (Freire, 2021b). É uma atividade humana que contribui para a formação e consolidação de identidade(s). No escopo desta pesquisa, conta, na Educação Científica e seus encontros com projetos de vida, com uma história de articulações com o pensamento do educador Paulo Freire conforme resgataremos a seguir.

### 2.3.3 – EIXO ECP 3 – ENCONTROS ENTRE PAULO FREIRE E EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

Rememorando a historicidade da Educação Freire-CTS e Ensino de Ciências, Santos (2008, 2012) relata a busca por reestruturação de currículos no Ensino de Física, na década de 1970. Neste **Eixo ECP 3**, conta Delizoicov (1980, p. 57) que: “tudo começou basicamente, em 1975 (...). Surgiu a ideia proposta pelo Menezes<sup>3</sup> de introduzir (...) os aspectos do cotidiano, trazer o dia-a-dia para a sala de aula (...). As ideias foram crescendo e se começou a estudar Paulo Freire”.

As primeiras aproximações entre a Pedagogia de Paulo Freire e Educação CTS Brasileira advém de pesquisas do Ensino de Ciências — EC (Delizoicov, 2020). No âmbito do projeto em Guiné-Bissau, Demétrio Delizoicov descreveu, em sua tese de doutorado

---

<sup>3</sup> Nota explicativa: referência ao Professor Luiz Carlos Menezes que pertencia ao grupo juntamente com os Professores Demétrio Delizoicov, José André Angotti e Marlo Takeya (Delizoicov, 1980).

(Delizoicov, 1991), a concepção dos Três Momentos Pedagógicos — citada por T5. Destinavam-se a estruturação de diálogos em situações ou fenômenos que pudessem ser desenvolvidos em sala de aula, após a definição de Temas Geradores — fase da redução temática. No Ensino de Física Brasileiro, a partir dos anos 1980, subsidiou uma reestruturação curricular na concepção metodológica dos TMP que se constituem de: problematização inicial — conhecimento e percepção geral sobre determinado tema; organização do conhecimento — conceitos científicos para a compreensão de uma problemática; aplicação do conhecimento — sistematização do conhecimento para analisar e interpretar situações que possam ultrapassar a esfera da problematização inicial.

Comentam Muenchen; Delizoicov (2014, p. 620) que os Três Momentos são uma forma de “transposição da concepção de educação de Paulo Freire para o espaço da educação formal”. Os TMP tentam explorar o potencial organizador dessa concepção pedagógica e suas possibilidades de contextualização frentes a temas considerados relevantes. Nos Propósitos de Educação CTS, endossa T2 que é uma reconfiguração dos Temas Geradores de Paulo Freire. Pelo Desenvolvimento de Percepções na Educação CTS, em projetos de vida, sobressaltam o uso do conhecimento em situações rotineiras e de relação mais próxima com o “mundo do estudante” (Strieder; Kawamura, 2017).

T5 relembra que a Alfabetização Científica — AC — se fortaleceu nos currículos do Ensino de Ciências do pós-ditadura. Alinhavam-se a projetos de vida neoliberais de desenvolvimento científico-tecnológico no país. No final dos anos de 1990 e início dos anos 2000, as aproximações Freire-EC passaram a contar com as contribuições da AC incorporando debates do Movimento CTS. Nessa nova fase, Auler e Delizoicov (2001), por exemplo, apresentam duas vertentes de Alfabetização Científico-Tecnológica — ACT (i) reducionista; (ii) ampliada. Na ACT reducionista — típica de currículos da Pedagogia Tradicionalista, os conteúdos de Ciências possuem uma finalidade em si. Situam-se na perspectiva universalista do conhecimento científico. A participação pública ou formação cidadã é voltada à superação de déficit cognitivo e conceitual em Ciência-Tecnologia, silenciando-se valores, contradições ou questões históricas (Auler, 2002, Toti, 2011). Fundamentando-se na Pedagogia Crítica de Paulo Freire, Auler e Delizoicov (2001) conceituam a ACT ampliada pela compreensão das relações Ciência-Tecnologia-Sociedade. Nessa perspectiva, destina-se a: problematização de mitos em relação a Ciência-Tecnologia, não-neutralidade e entendimento público da ciência, compreensão de temáticas locais e o exercício de cidadania na abordagem crítica de conteúdos científicos para leitura crítica sobre projetos de vida.

Trabalhos como Sasseron e Carvalho (2011) revisam o universo polissêmico de Alfabetização Científica, Letramento Científico e Enculturação Científica. As autoras resumem a compreensão de AC/LC em três eixos estruturantes: a) compreensão básica de termos e conhecimentos científicos fundamentais; b) compreensão da natureza das ciências e dos fatores ético-políticos que circundam sua prática; c) entendimento das relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente — CTSA. Na articulação Freire-AC, Sasseron e Carvalho (2011) mencionam a necessidade de formação de consciência crítica pelas “conexões entre o mundo”. Nesse sentido, a palavra escrita é construção de significados, saberes e de projetos de vida. Complementa T5, que as relações Freire-AC-CTS contribuem para a apropriação reflexiva da linguagem científica e a leitura crítica em visões ampliadas de Alfabetização Científica (Auler, 2002). Envolve, para T5, o caráter político das habilidades e do fazer científicos em uma concepção de não-neutralidade em relação à Alfabetização Científica. Trata-se de um caráter problematizador da AC nos aspectos sociais, culturais, políticos e econômicos. Visa, portanto, na compreensão de T5, à ruptura com a cultura do silêncio e a participação ampliada em contextos latino-americanos.

Outra grande contribuição Freire-CTS-Ensino de Ciências origina-se do contato entre professores de Química da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal e da Divisão de Ensino de Química da Universidade de Brasília. De um curso de formação de professores realizado em 1996, criou-se um grupo de trabalho, em 1997, destinado a produzir de livros didáticos para o Ensino Médio (Santos *et al.*, 2004, 2009, 2011). Os desdobramentos do Projeto de Ensino de Química e Sociedade — PEQUIS — impactaram currículos de química escolar pela abordagem de Aspectos Sociocientíficos — ASC e de temas sociais. Ampliaram o conceito de Letramento Científico em busca de humanização dos sujeitos, propondo uma ressignificação de temas geradores de Paulo Freire. Obras como “Química na Sociedade”; “Química e Sociedade” e “Química Cidadã” apresentavam temas a serem desenvolvidos em aulas de ciências como geradores de questionamentos. Suscitavam a abordagem comunicativa e a reflexão acerca de situações de vida dos estudantes em aspectos como: distribuição de renda, modelos de desenvolvimento econômico e o consumo de novas tecnologias (Santos, 2008; Santos *et al.*, 2004).

Apontado por T5 como pioneiro na abordagem de Questões Sociocientíficas, Santos (2002, 2007, 2008, 2011a, 2011b, 2012) defende uma perspectiva freiriana de Educação CTS partir de um tripé de contribuições: (i) AC/LC; (ii) Educação CTS; (iii) Educação Humanística. Embora sinalize polissemias, Santos (2007) considera que AC aproxima-se do domínio da linguagem científica. Já LC é mais amplo e engloba as funções sociais da Educação Científica.

Possui como eixos de abordagem: Natureza da Ciência; Linguagem Científica e Aspectos Sociocientíficos (Santos, 2007). Com relação a este último, Santos; Silva; Silva (2018) esclarecem que os Aspectos Sociocientíficos se originaram da pesquisa de doutorado de Santos (2002) — ASC — apresentando três tipos de abordagem: (i) somente temática/temas sociais; (ii) pontual; (iii) controversa. A perspectiva (iii) consolidou-se na literatura e tem sido objeto de investigações com a terminologia Questões Sociocientíficas — QSC. Esse conceito é revisado em trabalhos como Dionor e colaboradores (2020). Compreendemos que os autores definem contornos QSC pelo caráter aberto; controverso; transdisciplinar e ético-moral. Nesse caso, está mais vinculado ao republicanismo-procedimentalista, pois perpassa processos de tomada de decisão e ação-sociopolítica, envolvendo questões conceituais de Científica-Tecnologia e esferas ambientais.

Ante o exposto, para esta dissertação, seja Letramento Científico como prática social ou ASC/QSC, entendemos que seus propósitos educacionais correlacionam-se a questionamentos aos modelos de desenvolvimento tecnológico. Isso contribui para o compromisso com culturas de participação ampliadas, em projetos de vida que serão objeto de nosso próximo texto (Rosa, 2019, Santos, 2007).

#### **2.3.4 – EIXO ECP 4 – EDUCAÇÃO CIENTÍFICA EM DIFERENTES CULTURAS PARTICIPATIVAS**

##### **EM PROJETOS DE VIDA**

Em discussões mais recentes na historicidade do Movimento CTS Latino-Americano, T10 e T11 são do escopo do trabalho de Rosa (2019). A referida tese de doutorado é um dos trabalhos que melhor exemplifica o **Eixo ECP 4**. É um campo de pesquisa em construção na Educação CTS conforme sinalizam Cardoso (2022) e Cardoso e Strieder (2023) nas diferentes perspectivas de engajamento, em projetos de vida, em práticas de sala de aula. Na revisão-síntese deste capítulo, T10 e T11 dão continuidade a sistematização de polissemias de participação social na Educação CTS. No âmbito das culturas de participação, T10 apresenta os propósitos socioeducacionais em três categorias. Relacionada à intransitividade de consciência, a primeira categoria, trata de temas sociais no entendimento de questões cotidianas. Indica a carência de problematização acerca da não-neutralidade em relação à Ciência-Tecnologia, enfatizando ações culturais estritamente contextualistas ou motivacionais. No segundo propósito, avança a formas de engajamento para avaliação de impactos em projetos de vida. No caso, isso está mais próxima da transição de uma consciência ingênua a consciência crítica. Por outro lado, ainda reforça as agendas participativas restritas ao pós-produção conforme já apontamos no Eixo ECP 1 desta Dimensão Educacional de PLACTS. A nossa ver,

isso endossa nossa compreensão de Educação Científica em Trânsito, pois significa uma busca por redirecionamentos das práticas educativas. Ao mesmo tempo requer lidar com limitações na compreensão e desenvolvimento de mecanismos participativos ampliados.

Na última categoria de cultura de participação, em projetos de vida, T10 menciona a preocupação com os valores de solidariedade, justiça e transformação social. Alinhada ao compromisso socioeducacional pela práxis freiriana, assume a ação cultural, na perspectiva de decolonialidade. Conforme define T11 (p. 79), é “ato de transformação da realidade (...). É um ato de resistência à invasão cultural, de uma imposição das formas de ver e ser no mundo e que implicam e fortalecem a cultura do silêncio”. Seguindo os espectros entre consciência ingênua e consciência crítica, T11 retoma as cinco culturas de participação da tese de doutorado de Rosa (2019): (i) motivacional; (ii) para avaliação de impactos; (iii) situacional; (iv) amenização de riscos socioambientais; (v) para práxis social transformadora. Avançando na interpretação das categorias, T12 considera que as três primeiras tendem ao viés tecnocrático em projetos de vida. Na mesma linha, T13 identificou os seguintes direcionamentos em práticas educativas CTS: (i) superação do determinismo científico-tecnológico; (ii) valores e características de determinados espaços-tempo condicionantes de agendas de pesquisa e dos produtos científico-tecnológicos; (iii) participação social na agenda de pesquisa; (iv) busca de encaminhamentos distintos; (v) participação limitada a impactos. Todas as sistematizações endossam nossa compreensão de uma Educação Científica em Trânsito que retomaremos no fechamento deste Capítulo a seguir.

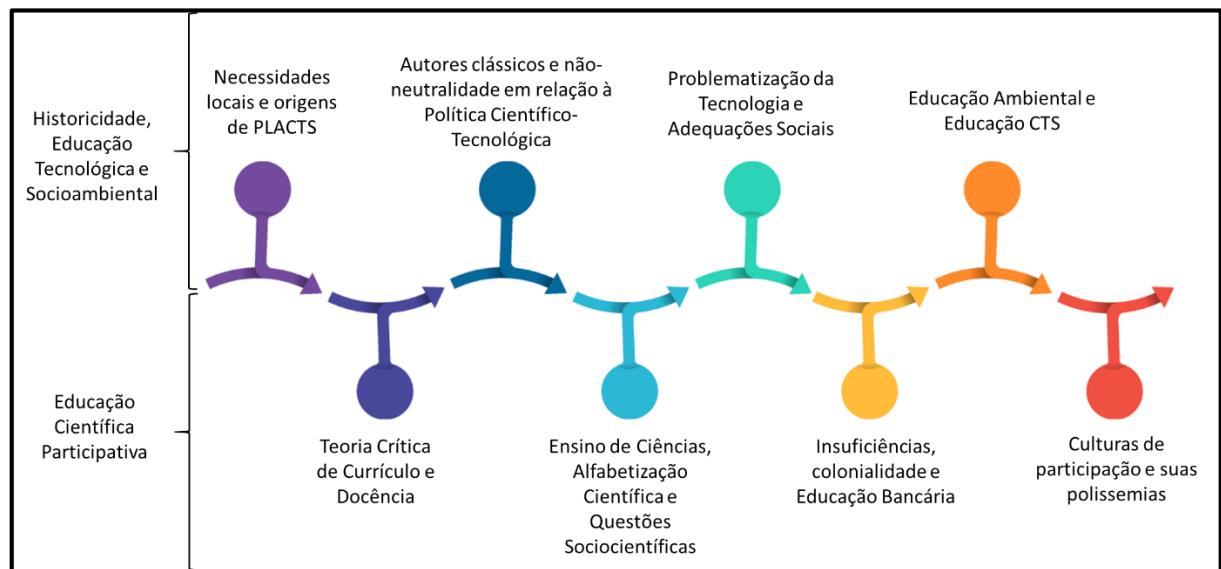
#### **2.4 – À GUIA DE UM PENSAMENTO EDUCACIONAL LATINO-AMERICANO EM TRÂNSITO**

Para esta dissertação, reafirmamos a bidirecionalidade “das interações CT↔S” (Rosa; Auler, 2016, p. 216) na leitura crítica de realidade, desvelando-se nas implicações decisórias. Defendemos a problematização e a busca em superar a não-neutralidade do ato educativo. Entendemos que isso seja uma forma de compromisso social com desenvolvimento científico-tecnológico em projeto(s) de vida(s) e de sociedade(s) (Freire, 2023; Rosa; Auler, 2016). Em uma compreensão de Educação Científica em Trânsito, durante este capítulo, observamos a coexistência do “velho” e do “novo”. Os velhos temas de projetos de vida — dependência tecnológica, cultura do silêncio, não-engajamento social e consciência ingênua — (des)articulam-se aos novos temas de projetos de vida — autonomia, liberdade, Ciência-Tecnologia autóctone e culturas de participação ampliadas. Assumimos, nesta pesquisa, a polissemia Educação CTS-cidadania, em uma tradição teórica curricular crítica. Esta é não-neutra e condicionada “por fatores ideológicos, epistemológicos e históricos” (Lopes, 1999 p. 64).

Entre nossos pressupostos, esteve a não-neutralidade em relação a Educação Freire-CTS, que é uma produção humana, histórica e realiza-se com a participação de sujeitos em uma sociedade em transição. Tratou-se de uma Educação Científica que “não veio para salvar nossas frustrações educacionais” e mudar autoritariamente sistemas educacionais engessados. Enfrentamos velhos e novos temas nas inter-relações Ciência-Tecnologia-Sociedade.

Na tradição crítica, o currículo é o conteúdo da Educação como uma prática social que se constitui “dos conhecimentos, crenças, hábitos e valores selecionados no interior da cultura de uma dada sociedade” (Lopes, 1999, p. 64). A cultura do silêncio, na Educação Científica Bancária, tem sido endossada por recaídas à neutralidade em relação à Ciência-Tecnologia (Rosa, 2019). Para o exercício libertário de voz, é essencial assumir a não-neutralidade do ato de ensinar (Freire, 2023). A educação, o currículo e seus projetos de vida não são neutros. “O que fazemos é dispor de saberes e/ou conhecimentos sobre determinadas maneiras e com determinadas ênfases” (Veiga-Neto; Nogueira, 2010, p. 79). Nesse sentido, definimos o projeto de vida como a emersão de diferentes perspectivas de cidadania e que se associou a projetos de uma sociedade em trânsito de acordo com as categorias da Figura 1.

Figura 1. Resumo dos oito eixos do PLACTS que emergiram da revisão neste capítulo 2.

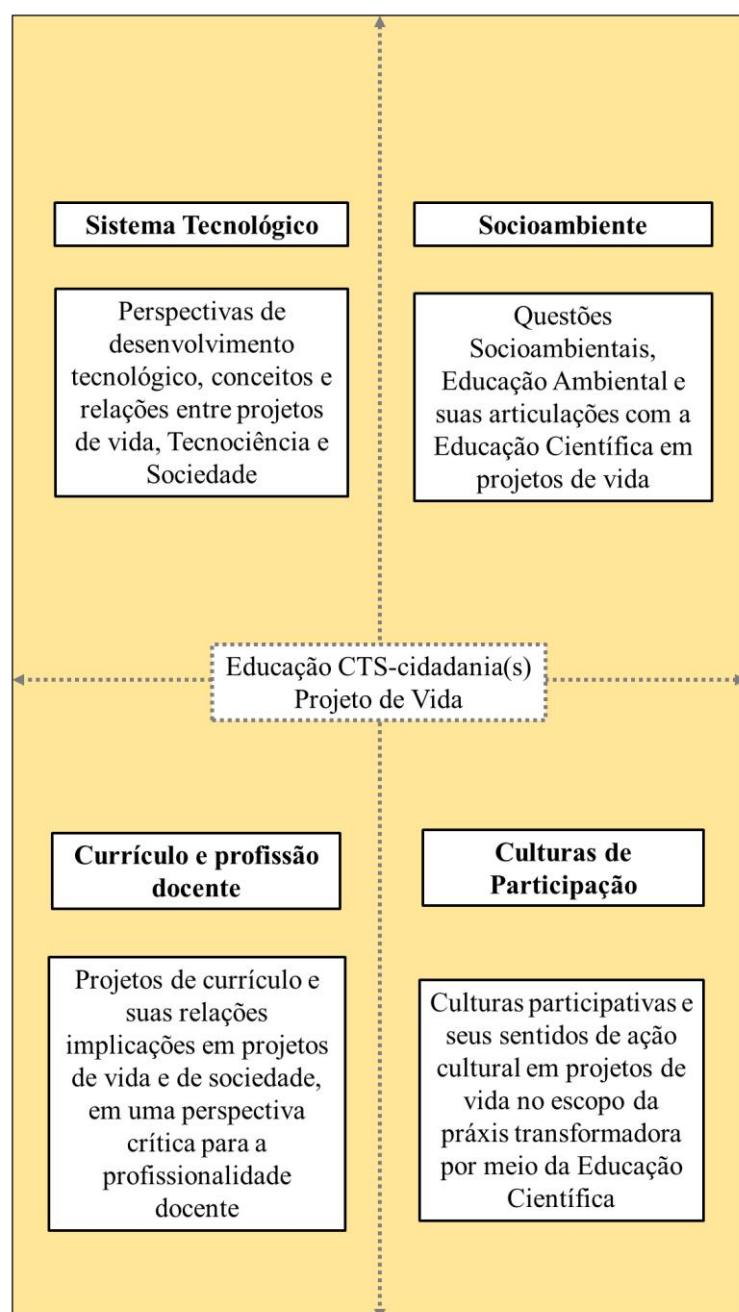


Fonte: elaboração própria.

Ao longo deste capítulo, situamos uma “compreensão de realmente dialética da confrontação e dos conflitos” (Freire, 2023a, p. 19). Procuramos, nesta síntese-revisão, denunciar vertentes curriculares fragmentadoras, homogeneizadoras, autoritárias, colonialistas e universalistas de cidadania republicano-neoliberal. Paralelamente, no campo da diversidade cultural e das ideias progressistas, anunciamos visões de currículo decolonialiais, comunitários e revolucionários que se aproximam de cidadania pluriculturalista e democrático-participativa

(Pinhão; Martins, 2016). Nesta dissertação, o engajamento pelo exercício libertário de voz é essencial na apropriação de conteúdos pela justiça social com povos oprimidos e minorias sociais (Freire, 2023a). Pensando nas discussões de T10, T11, T12 e T13, no escopo de relações entre currículo e projetos de vida, é possível visualizar a existência de espectros de não-neutralidade nas polissemias Educação CTS-Cidadania(s). Diante disso, à guisa de articular Educação Científica e Projetos de Vida, podemos reagrupar os oitos eixos emergentes em Quadro Eixos Articuladores conforme a Figura 2.

Figura 2. Quatro eixos articuladores de relações entre PLACTS, Educação Freire-CTS e Cidadania(s) em projetos de vida.



Fonte: elaboração própria.

Analisando por meio da figura acima, consideramos que, em interações Cts, compatíveis com Cidadania Neoliberal, a dimensão sociotécnica é reduzida ao infinitésimo omitindo: origens de CT, a natureza social, contradições e hierarquização entre conhecimentos científicos e tecnológicos. No outro extremo neoliberal, na perspectiva cTs, assume-se a reprodução mecânica do sistema tecnológico. Apresenta-se o discurso de que “a tecnologia veio para ficar”. A esta devemos nos render em nossos projetos de vida. Para as relações cTS, existe uma concepção Monoculturalista-Republicanista de Cidadania, pois há sentido adaptativo. É um modelo cultural hegemônico, em que se “utiliza” o processo ensino-aprendizagem para o uso de aparatos e domínio de técnicas sem qualquer problematização valorativa. Provavelmente, limita-se ao viés conformista ou fatalista. Discursa pela impossibilidade de luta contra a desigualdade e as convenções sociais. O destino está fadado “ao fracasso”, nada restando a fazer. Consiste, portanto, na obediência a convenções sociais ou nas concepções ingênuas do “seguir o melhor para todos”.

Politicamente, nos comprometemos com o ato educativo na problematização da realidade em busca do inédito viável por sonhos possíveis (Rosa, 2019). Diante disso, com o espírito de luta e pela ontologia do “ser mais” (Freire, 2021a, p. 47), contextualizaremos nosso compromisso na análise de um documento curricular de Projeto de Vida ser apresentado na metodologia desta pesquisa de mestrado no próximo capítulo.

## CAPÍTULO 3 – UMA INVESTIGAÇÃO FREIRE-CTS EM PROJETOS DE VIDA

Este capítulo tem como foco apresentar o percurso metodológico de uma pesquisa em Educação Freire-CTS comprometida com a práxis social transformadora em projetos de vida e de cidadania. Primeiramente, para situar a investigação, resgatamos a biografia de Paulo Freire e seu compromisso com projetos de vida pela liberdade. Seguidamente, tecemos uma primeira aproximação entre Educação Freire-CTS e Projeto de Vida no âmbito da Reforma do Ensino Médio. No texto seguinte, apresentamos nossa hipótese e pergunta de pesquisa. Na parte final do capítulo, narramos reflexivamente as etapas de percurso investigativo de análise documental do Caderno Orientador de Projeto de Vida de Rede Pública de Ensino do Distrito Federal.

### 3.1 – PAULO FREIRE E SEU(S) PROJETO(S) DE VIDA(S) PELA LIBERTAÇÃO DOS OPRIMIDOS

Conforme sinalizamos no Capítulo 1, o pós-Segunda Guerra foi condicionado no antagonismo, nos projetos de vida, entre duas superpotências. Estados Unidos e URSS dividiram o mundo em duas zonas de influência: uma capitalista e outra socialista, respectivamente. A América Latina estava imersa em regimes ditoriais, marcando profundamente a trajetória do principal autor de nossa pesquisa de Mestrado — Paulo Freire. As constantes perseguições ao educador e outros pensadores demonstravam que o Movimento de Cultura de Popular do Recife era “ameaça libertária” à participação do povo na própria educação. Obrigado a tomar o “cálice de vinho<sup>4</sup> tinto”, Freire pediu asilo político à Bolívia. Posteriormente, rumou ao Chile, onde iniciou nova etapa de sua produção intelectual, influenciando sensivelmente a Educação Afro-Latino-Americana. Entre tantas atividades, lecionou em universidades, realizou palestras, trabalhou no Ministério da Educação Chileno e no Departamento de Educação do Conselho Mundial de Igrejas. A serviços deste último, teve a oportunidade de visitar nações-irmãs africanas como Angola e Guiné-Bissau. Em seu projeto de vida, Freire defendeu a assunção de cidadania daqueles países recém-independentes, colaborando com o desenvolvimento e a implementação de programas educacionais autóctones. Nestes, assumiram-se os riscos da real liberdade, contando com a perspectiva freiriana de temas democráticos e participação social (Freire, 1996).

Em uma perspectiva crítico-reflexiva de projeto de vida, Freire (2022) problematizou nossa “inexperiência democrática” (Freire, 2022, p. 89) pela ausência de condições

---

<sup>4</sup> Nota histórica: referência à música “Cálice” de Caetano Veloso e Milton Nascimento. O jogo de palavras com a expressão *Cale-se* destinava-se a criticar o cerceamento da liberdade de expressão durante a ditadura militar brasileira.

socioestruturais que nos permitissem experienciar e “criar formas de vida democrática” (Freire, 2022, p. 96). O início da formação histórico-cultural brasileira constituiu-se de uma sociedade fechada, predatória, colonial, de base escravista e incompatível com o desenvolvimento de culturas de participação democrática — que denominamos de exercício de democracia. São os velhos e novos temas em uma “sociedade brasileira em transição” (Freire, 2022, p. 55). Assim podemos resumir a conjuntura brasileira analisada por Paulo Freire em *Educação como Prática da Liberdade* (Freire, 2022; Oliveira, 2022). Em seu primeiro capítulo, o educador apresenta o tempo de trânsito que está para além do simplesmente mudar. O tempo de uma sociedade em mudança de épocas é caracterizado pela “marcha acelerada que faz a sociedade à procura de novos temas e de novas tarefas” (Freire, 2022, p. 64, Oliveira, 2022, p. 3). É a busca por plenitude em seus projetos de vida. Consiste do esvaziamento ou perda de significado de determinado de tema para que outros possam emergir e superar “velhos temas” (Freire, 2022). É um movimento dialético e dinâmico de “idas e vindas”, “avanços e recuos” (Freire, 2022, p. 67), demando dos seres sociais a percepção dos desafios de novos tempos que se anunciam (Freire, 2022).

Paulo Freire é um dos autores mais estudados por aqueles que acreditam em projetos de vida em uma Educação Progressista. Na América Latina, a partir dos anos de 1960, suas ideias ressonavam junto a movimentos populares e à oposição às ditaduras e aos governos populistas na região. Naquele momento histórico, a Revolução Cubana e o Estado Operário no continente americano radicalizavam críticas ao capitalismo e suas estruturas opressoras que neocolonizavam a região (Torres, 1996). A Pedagogia de Freire também aproximava grande número de adeptos do trabalho pastoral. Isso permitiu ao educador, no âmbito de sua religiosidade católica, influenciar o repensar ou nascer de novo de sistemas educacionais (Torres, 1996). Durante seu exílio, Freire peregrinou por Uruguai, México, Chile, Peru e Equador (Torres, 1996). Colaborou com experiências educativas em maior ou menor escola na Educação de Adultos. Dialogou com outros professores progressistas que desejavam lutar pela superação dos “fatalismos” (Freire, 2021a, p. 67) da exploração e da “autodesvalia” (Freire, 2021a, p. 69) — incapacidade projetada pela consciência colonizadora ou opressora sobre a consciência oprimida ou colonizada. Pelo nosso continente, Freire trabalhou pela Educação Popular e para “dar voz” aqueles silenciados historicamente — indígenas, afrodescendentes, mulheres, pessoas LGBTQIAP+ e outras tantas minorias sociais (Oliveira; Santos, 2018). Nos anos de 1980, presidiu o Conselho de Educação de Adultos da América Latina — CEAAL. Este era um espaço de discussão sobre Educação Popular e os desafios de nosso milênio, reunindo Organizações Não-Governamentais e Movimentos Sociais Latino-Americanos (Pontual, 2007).

Comprometido com a liberdade, Freire (2021a) dividiu a Pedagogia do Oprimido em dois momentos: (i) o compromisso dos oprimidos pela práxis que desvela a realidade opressora; (ii) a transformação da realidade rompendo com a situação de opressão, tornando a pedagogia um processo de libertação contínua e permanente dos seres humanos. Trata-se, conforme Freire (2021a, p. 66) de um sentido profundo de renascimento ou de uma nova forma de atuar diferente da anterior. Complementando em “Pedagogia do Compromisso: América Latina e Educação Popular”, Freire (2021c) ressalta a natureza político-pedagógico-epistemológica do conceito de conscientização e sua perspectiva de “mudança revolucionária” (Freire, 2021a, p. 66). Consiste na tomada de consciência profunda, da razão de existir a situação de exploração. Envolve assumir a história como produção cultural. Esta não está pronta ou acabada, mas é transformável e inacabada. É a “conscientização dos sujeitos como fazedores de história” implicando a radicalidade na forma compreender o mundo (Freire, 2021c, p. 62).

Consubstanciada ao projeto de vida comprometido com a cidadania democrático-participativa, a Pedagogia de Paulo Freire, tem contribuído para problematizar a realidade política, social e cultural latino-americana. Seu pensamento educacional, assume natureza intecultural por meio da Educação Popular (Almeida, 2023). Fortalece o protagonismo de sujeitos coletivos e sua(s) cultura(s), transcendendo os muros da escola (Pontual, 2007). De maneira reflexiva, a Pedagogia Freiriana é integradora de grupos populares e diversas maneiras de sociabilidade. Materializa a esperança para a construção de sonhos a partir da indignação, buscando a reinvenção de sujeitos e da sociedade (Pontual, 2007). Inspirados na biografia de Freire e em seu projeto de vida na luta pela liberdade, no próximo subtópico deste capítulo, teceremos reflexões a fim de investigar uma proposta curricular de Projeto de Vida em vista de problematizar a substancialidade nas (des)articulações entre Educação Científica, cidadania(s) e culturas de participação democrática.

### **3.2 – PROJETO DE VIDA E EDUCAÇÃO FREIRE-CTS: UMA PRIMEIRA APROXIMAÇÃO**

Retomando as nossas sinalizações de um mundo globalizado opressor nos capítulos anteriores, temos acompanhado a abertura das “portas” do Estado Brasileiro, na administração pública aos auspícios do capital internacional. Desde os anos de 1990, o Ensino Médio passa por reestruturações curriculares, em embates ideológicos entre Cidadania Neoliberal e a democratização do direito de acesso à educação. O enredo de que é preciso “mudar” o Ensino Médio já é discurso corriqueiro desde os Parâmetros Curriculares Nacionais. O insucesso em exames internacionais como o Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes — PISA

— é frequentemente argumento de “especialistas” para explicar os elevados índices de evasão escolar e outros tantos índices de “fracasso” escolar (Maurici, 2022).

No contexto de políticas públicas, várias áreas sociais como saúde, educação, previdência tem sido alvo de ataques desde o início deste novo milênio. Com o avanço do neoliberalismo e a redefinição da função do Estado em favor do mercado global, o Ensino Médio foi “reformado” em 2016 após o *impeachment* da ex-presidente Dilma Rousseff. Embora, nesta dissertação de mestrado, não tenhamos o objetivo de discutir se “foi ou não foi” efetivamente golpe, temos a certeza de que o episódio marcou uma ruptura democrática irreparável para a Educação Brasileira. Com base nas recomendações de organismos do setor privado nacional e internacional, o ex-presidente Michel Temer instituiu autoritariamente — não sozinho, diga-se — a Medida Provisória nº 746/2016 que se tornou a Lei 13.415/2017. Ambas flexibilizaram, “à força”, o currículo da etapa final da Educação Básica com: a criação de Itinerários Formativos; escolas de tempo integral e autonomia para estados na elaboração de suas políticas curriculares (Maurici, 2022).

O acalouramento dos debates ideológicos e o desmonte da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018a) que estava em discussão, à época, empurrou “goela à baixo” a Reforma do Ensino Médio. Esta determinou que o projeto de vida brasileiro reatrogiria ao tecnicismo e ao esvaziamento de conteúdos críticos na problematização da realidade. Nesse contexto, o termo “projeto de vida” passou a ser utilizado em meio a relações entre economia e educação, na inserção do gerenciamento escolar e nas forma de organização da sociedade (Alves; Oliveira, 2020). Salientamos que a referência a projeto de vida não é exatamente “a novidade” educacional na proposta reformista neoliberal. A expressão já foi incorporada a discursos de Movimentos dos Trabalhos Rurais Sem Terra — MTST — e movimentos pastorais católicos, por exemplo. Também já esteve presente em debates na Assembleia Constituinte de 1988 acerca da formação das juventudes em uma perspectiva política (Alves; Oliveira, 2020).

No escopo desta dissertação de mestrado, o professor Moacir Gadotti (2000) discorre sobre teses no ato de aprender. O autor considera que aprender deve ser “significativo para o **projeto de vida** da pessoa. Aprende-se quando se tem um **projeto de vida**” (p. 6, grifos nossos). Em sua concepção de escola cidadã, o pensador freiriano defende a reorientação curricular em projetos eco-político-pedagógicos que se relacionem aos projetos de vida de “professores, funcionários, alunos e comunidade” (Gadotti, 2000, p. 9). O próprio Paulo Freire não discorreu diretamente sobre projeto de vida, mas em vários momentos deu sinais de que sua Pedagogia Crítica sempre esteve intrinsecamente vinculada a esta temática. Em Freire (2021a), o educador

define que a consciência opressora mata a vida ao deter a inquietação e o poder criador. Sua perspectiva existencialista é voltada para a concretude do mundo e se realiza na comunicação, na criticidade, na amorosidade e nas “**nas formas de vida democrática**” (Freire, 2022, grifos nossos, p. 96). Estas implicam, necessariamente, no “alto senso de **participação** nos comuns. Senso que instala consciência do povo” (Freire, 2022, p. 96 grifo nosso).

Na Educação Freire-CTS, o projeto de vida é articulável aos Propósitos de Educação CTS, em diferentes perspectivas de engajamento e culturas de participação (Cardoso; Strieder, 2023, Rosa, 2019, Strieder, 2012, Strieder; Kawamura, 2017). No contexto desta pesquisa, voltamos nossos olhares para culturas ampliadas de participação assumindo que “o conhecimento é um processo de construção para o enfrentamento de contradições sociais” (Rosa, 2019, p. 255). Nesse sentido, buscamos tessituras pela participação cidadã que se expressam em diferentes instâncias da vida, sendo, portanto, intrínseco à existência humana (Rosa, 2019). A participação é um processo social. Constitui-se pelo debate coletivo, articulando reivindicações de diferentes setores da sociedade via mecanismos institucionalizados ou por outros que se tornem institucionais mediante lutas (Rosa, 2019). Envolve ações conscientes a partir de vivências em contexto sócio-histórico e está carregada de profundo conteúdo ideológico (Freire, 2021a, Rosa, 2019, Streck; Redin; Zitoski, 2015). É impulsionadora de mudança cultural, pois relaciona o ser humano ao trabalho na criação de sua própria estrutura. Este se faz social ao (re)dimensionar a própria vida que se (re)cria em uma totalidade (Freire, 2023b). Ao “vê-la de dentro desse interior, separá-la e, suas partes e voltar a admirá-la, ganhando assim uma visão crítica e profunda da sua situação na realidade que não condiciona” (Freire, 2023b, p. 80). Portanto, a Participação Social implica no ímpeto de mudar ainda mais, pois não se contenta em “adaptar-se fatalisticamente a uma realidade desumizante” (Freire, 2023b, p. 81).

Diante de tais considerações, para esta pesquisa de mestrado, a participação cidadã foi comprometida com a dialética exercício-cidadania. Vinculou-se a uma perspectiva de sociedade solidária e ativa nas decisões, abrangendo uma prática política consciente e transformadora, denominada por Paulo Freire como *práxis* (Rosa, 2019). Assim, consideramos viável aproximar a Unidade Curricular Projeto de Vida com a Educação Freire-CTS conforme as contextualizações do texto a seguir.

### 3.3 – EDUCAÇÃO FREIRE-CTS E PROJETO DE VIDA: CONTEXTUALIZAÇÕES PARA NOSSA HIPÓTESE E PERGUNTA DE PESQUISA

Dada a singularidade do Distrito Federal — DF, a organização pedagógico-administrativa de todas as etapas da Educação Básica está sob responsabilidade da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal — SEEDF. No Ensino Médio, 91 escolas, em 14 Coordenações Regionais de Ensino, estão a cargo da referida SEE (Macedo; Sampaio, 2024). Com a implementação do Ensino Médio, instrumentalizada pela BNCC em 2018, foram realizadas experiências em cinco escolas-piloto em 2019 para adequações à realidade distrital. Posteriormente, o currículo do Ensino Médio foi reestruturado gradativamente nas demais instituições do sistema de ensino até o alcance da totalidade em 2022 (Distrito Federal 2022a, 2022b). O Currículo da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal é denominado de Currículo em Movimento — CM. Este foi atualizado após a homologação da BNCC para incorporar seus pressupostos pedagógicos (Distrito Federal, 2021b; 2022<sup>a</sup>; Macedo; Sampaio, 2024). Nesse caso, a organização pedagógica passou a basear-se em Objetivos de Aprendizagem que foram definidos a partir de competências da Base, contemplando a Formação Geral Básica<sup>5</sup> e os Itinerários Formativos<sup>6</sup>.

Formalmente, no Currículo em Movimento, o projeto de vida pertence tanto a Formação Geral Básica quanto tema transversal entre os diferentes componentes curriculares e áreas de conhecimento. Já na parte flexível do currículo, o projeto de vida é uma unidade curricular<sup>7</sup> com objetivos de aprendizagem a serem trabalhados ao longo dos seis semestres do Ensino Médio, compondo uma Unidade Curricular de Itinerários Formativos (Distrito Federal, 2021b). No escopo deste projeto de pesquisa de mestrado, utilizaremos maiúsculas para nos referir a **Projeto de Vida** ou **Unidade Curricular Projeto de Vida**. Assim, diferenciamos-a do tema transversal **projeto de vida, escrito em minúsculo**, que, deve perpassar as áreas de conhecimento da Formação Geral Básica e os demais Itinerários Formativos. Salientamos que ambas as acepções foram consideradas nesta pesquisa, pois entendemos que os pressupostos da

---

<sup>5</sup> Formação Geral Básica: “conjunto de competências e habilidades das áreas de conhecimento previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que aprofundam e consolidam as aprendizagens essenciais do ensino fundamental, a compreensão de problemas complexos e a reflexão sobre soluções para eles” (Brasil, 2018b, p. 2)

<sup>6</sup> Itinerários Formativos: “cada conjunto de unidades curriculares ofertadas pelas instituições e redes de ensino que possibilitam ao estudante aprofundar seus conhecimentos e se preparar para o prosseguimento de estudos ou para o mundo do trabalho de forma a contribuir para a construção de soluções de problemas específicos da sociedade” (Brasil, 2018b, p. 2).

<sup>7</sup> Unidade Curricular: “elementos com carga horária pré-definida, formadas pelo conjunto de estratégias, cujo objetivo é desenvolver competências específicas, podendo ser organizadas em áreas de conhecimento, disciplinas, módulos, projetos, entre outras formas de oferta” (Brasil, 2018b, p. 2).

Educação Freire-CTS seriam articuláveis, tanto ao tema quanto a Unidade Curricular. Cabe ressaltar ainda que, nossa compreensão de projeto de vida, enfatiza as totalidades de uma existência social, que se desvelam na complexidade da experiência humana.

Reconhecendo a importância de uma formação básica em Ciência-Tecnologia no contexto das demandas da atualidade, a BNCC preconiza que o currículo da Área de Ciências da Natureza deva ser comprometido com o Letramento Científico do cidadão. Isso envolve, de acordo com esse documento, a capacidade de compreender e interpretar os mundos natural, social e tecnológico, transformando-os com bases teóricas e processuais das ciências da natureza (Brasil, 2018b). Em linha de raciocínio parecida, o Currículo em Movimento estabelece que o currículo de Ciências da Natureza é essencial para que o cidadão avalie situações-problema e realize escolhas (Distrito Federal, 2021). Indo além da BNCC menciona explicitamente a Educação CTS como um dos objetivos Letramento Científico, que abrange a:

compreensão de conceitos e conhecimentos, a constituição social e histórica da ciência, a compreensão de questões referentes às aplicações da ciência e às implicações sociais, ambientais e éticas relativas à utilização e produção de conhecimentos científicos e a tomada de decisões frente a questões de natureza científica e tecnológica. (Distrito Federal, 2021, p. 89)

No Currículo em Movimento do Novo Ensino Médio da Rede Pública do DF, os Itinerários Formativos destinam-se ao aprofundamento nas áreas de conhecimento de acordo com as demandas estudantis, considerando a flexibilização e diversificação de ofertas curriculares. Dessa forma, espera-se que a matriz curricular concorra para “possibilitar aos estudantes múltiplas trajetórias e a articulação dos saberes com o contexto histórico, econômico, social, científico, ambiental, cultural, local e do mundo do trabalho” (Distrito Federal, 2021, p. 120).

Neste texto dissertativo de Mestrado, tomamos o desenvolvimento humano do cidadão como finalidade da Educação Freire-CTS. Assim, consideramos responsabilidade, ética, comprometimento, solidariedade e respeito à vida. Todos esses aspectos foram essenciais na busca pela práxis na transformação social em uma pesquisa documental comprometida com projeto(s) de vida(s) e de cidadania(s). Constituiu-se de uma análise com perspectiva de Educação Científica Humanística vinculada à ação-reflexão mediante leituras de mundo que perpassem relações entre Freire-Ciência-Tecnologia-Sociedade (Santos, 2008).

Ante o exposto, neste projeto de pesquisa, tomamos como hipótese que: *a Educação Freire-CTS é potencialmente problematizadora de relações entre a Unidade Curricular Projeto de Vida em diferentes perspectivas de cidadania(s), fundamentando um compromisso entre Educação Científica e projeto(s) de vida(s) pela práxis social transformadora na Rede Pública de Ensino do Distrito Federal.*

Consideramos nesta pesquisa de cunho teórico por analisar o Caderno Orientador da Unidade Curricular de Projeto de Vida (Distrito Federal, 2022b). Este documento faz parte do conjunto de textos curriculares da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal. Em 2022, a SEEDF publicou este texto que se destina a orientar o trabalho pedagógico para o desenvolvimento desta Unidade Curricular. A princípio, defende-se que seja coerente, com o “engajamento dos estudantes em processos contínuos de reflexão e construção do seu projeto de vida” (Distrito Federal, 2022b, p.8). Entendemos, a partir de Freire (2021b), que a investigação realizada se alinha a uma perspectiva reflexiva de análise que possui como foco a parte flexível do currículo do Ensino Médio, os Itinerários Formativos. Assumindo a criticidade como um pressuposto fundamental de nossa metodologia, consideramos que nosso percurso é de natureza problematizadora e intrinsecamente rigoroso no compromisso com esta pesquisa acadêmica.

Concordamos com Freire (2021b, p. 30) que “não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino”. Refutamos, ao longo desta trajetória, a suposta neutralidade de olhares de um pesquisar isento e “neutro” no processo. Afinal, isso caracterizaria uma forma alienação e reforçaria o mito positivista do cientista como instrumento de descobertas. Ao encontro disso, explicitamos que o professor-pesquisador e mestrandos a realizar este projeto é um sujeito situado historicamente. Este se relacionou diretamente com o currículo estudado, com suas próprias vivências como servidor público da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. Dessa forma, assumimos dialeticamente a relação teoria-prática, em uma perspectiva problematizadora e voltada a práxis social, em projetos de vida, pelo compromisso com a Educação Pública transformadora (Rosa, 2019; Santos, 2008).

Considerando uma Cultura de Participação pelo Desenvolvimento de Questionamentos (Rosa, 2019; Strieder; Kawamura, 2017) e nossas discussões nos Capítulos 1 e 2, essa pesquisa teve a seguinte pergunta central: *a partir de uma leitura em diferentes perspectivas de cidadania na Educação Freire-CTS, quais perspectivas de projeto de vida emergem da problematização do documento orientador da Unidade Curricular Projeto de Vida da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal?*

Para responder à pergunta de pesquisa supracitada, nosso percurso metodológico foi embasado pela Análise Textual Discursiva (ATD) com perspectiva reflexiva. Escolhemos esse caminho metodológico pela natureza qualitativa de nossa pesquisa, seja na produção de informações, seja no processo de síntese-análise de fenômenos e discursos (Strieder; Kawamura, 2017). Nesse sentido, realizamos categorizações processuais e emergentes, em

discursos do Projeto de Vida a partir de nossa revisão bibliográfica em Freire-CTS. Dessa forma, partimos em direção à ampliação de compreensões de Cidadania e Educação Científica em projetos de vida neste texto de dissertação. Para isso, foi essencial investigar os discursos tácitos aos textos do Caderno da Unidade Curricular Projeto de Vida (Distrito Federal, 2022b) tomando como lente teórica suas relações com nossas tessituras em Educação Freire-CTS. Escolhemos a ATD em razão de sua natureza fenomenológica que é articulável ao pensamento freiriano na compreensão das categorias emergentes ao longo desta investigação (Moraes; Gialazzi, 2020). Diante da avaliação dessas potencialidades, em um referencial teórico-metodológico Freire-CTS-ATD, apresentaremos as etapas desta pesquisa no texto a seguir.

### **3.4 – ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA E AS ETAPAS DE NOSSO PERCURSO REFLEXIVO DE ANÁLISE DOCUMENTAL**

A Análise Textual Discursiva constitui-se de uma metodologia de análise de informações que tem sido cada vez mais utilizada na pesquisa em Educação, permitindo acompanhar as transformações dos pesquisadores ao longo do processo. Trata-se de uma perspectiva metodológica que valoriza os sujeitos como autores de compreensões emergentes mediante processos reconstrutivos da linguagem (Moraes; Gialazzi, 2020). Organiza-se a partir de quatro enfoques que são recursivas e dialogam entre si.

O primeiro enfoque é denominado de desmontagem, ou unitarização, que consiste em examinar os textos em seus pormenores. Estes são fragmentados para a produção de unidades ou enunciados sobre o fenômeno estudado. Segue-se, assim que seja possível, a realização do segundo enfoque. No estabelecimento de relações, ou categorização, unidades próximas são combinadas a partir de suas similaridades formando sistemas de categorias. A partir do primeiro e segundo enfoques, constituem-se um metatexto que explicita a compreensão dos elementos combinados a partir da desconstrução dos textos. Dessa maneira, na captação do novo emergente elabora-se uma compreensão renovada do todo que é submetido à análise crítica e validação pelo pesquisador. Por fim, o ciclo da ATD se realiza na sistematização de elementos que permitem a imersão e a emersão de compreensões da realidade textual. No processo auto-organizado, a análise torna-se recursiva, irradiando contextos do fenômeno. Isso permite a recondução do processo de ATD, em vistas da comunicação de resultados e produção de informações cada vez mais coerentes e consistentes (Moraes; Gialazzi, 2020). O caráter cílico e recursivo das etapas da Análise Textual Discursiva, dessa forma, coaduna-se aos processos freirianos de codificação-descodificação. Nestes, a leitura da palavra escrita permitiu apontar

possíveis elementos de articulação-desarticulação entre Educação em Ciências e Projeto de Vida em uma “leitura de mundo” (Freire, 2021a).

Entendemos que a ATD pode contribuir para compreensão de possíveis (des)articulações nas relações entre Educação Freire-CTS e o Projeto de Vida, no compromisso com a práxis social transformadora, no currículo da Secretaria de Estado de Educação do Distrito do Federal. Segundo Freire (2021a), educar “é uma prática essencialmente política” e se reflete, portanto, nas decisões tomadas pelos sujeitos-cidadãos e nas práticas constituídas nas instituições sociais (Freire 2021b). Por conseguinte, expressam-se em relações, que são sócio-históricas. Estas se materializam nas produções que serão escritas, possuindo sentidos próprios ou totalidades. Uma vez que se tratou de uma pesquisa comprometida com relações dialógicas e o desenvolvimento da autonomia, utilizamos a Análise Textual Discursiva como mecanismo organizador de sentidos para a reflexão sobre articulações entre projeto(s) e o currículo de Ciências da Natureza por meio da Educação Freire-CTS.

Para além de simples “movimento semântico” (Moraes; Galiazzi, 2020, p. 240), consideramos que a ATD contribuiu para ressignificar as hipotéticas compreensões de cidadania emergentes da (des)articulação entre a Unidade Curricular Projeto de Vida e a Educação Freire-CTS. Isso implicou organizar, que, por sua vez, implicou ressignificar e, novamente, reorganizar, em movimentos recursivos de autoanálise pela práxis social transformadora. Neste percurso metodológico, assumimos que a “rigorosidade metódica” (Freire, 2021b, p.28) foi fundamental para a criação de condições. Isso referiu-se tanto ao desenvolvimento da pesquisa acadêmica quanto a reflexão sobre o trabalho pedagógico na lida do cotidiano docente.

Diante disso, sistematizamos um percurso investigativo que partiu de um propósito político de reflexão e defesa de uma dissertação de Educação Científica comprometida com a cidadania de sujeitos que são humanos e cidadãos, necessitando de ressignificações de seu(s) de projeto(s) de vida (Freire, 2021b). O escopo metodológico desta pesquisa possuiu duas “totalidades”, que denominamos Dimensões resumidas a seguir

- ◆ Dimensão documental: constituiu-se do *corpus* de análise e os processos de prospecção de informações desta pesquisa de mestrado. Visou ao estabelecimento de elementos de articulação a nossos referenciais de Análise Textual Discursiva, Freire e Educação Freire-CTS. Esta Dimensão conteve o Caderno Orientador de Projeto de Vida e suas relações com outros documentos da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal como o Currículo em Movimento. Além disso, perpassou a BNCC, leis e orientações

nacionais e distritais que contribuíssem para a compreensão de uma totalidade político-normativa no escopo da Unidade Curricular Projeto de Vida

◆ Dimensão crítico-reflexiva: tratou-se do movimento analítico e autoral do pesquisador, contendo vivências de ensino-pesquisa que incluíram: reflexões teórico-metodológicas, experiências, anseios, sentimentos, indagações, emoções e outras questões subjetivas que constituíram o percurso investigativo. Comprometemo-nos em tornar a leitura de mundo um exercício de dialético e epistêmico de professor-pesquisador, buscando o constante diálogo com a Dimensão Documental de modo a permitir reflexões sobre a hipótese, a pergunta de pesquisa e o referencial teórico-metodológico.

O percurso investigativo foi extenso e desafiador. Primeiramente, realizamos a aproximação inicial ao nosso *corpus* de pesquisa procurando os primeiros indícios de relações diretas entre o contexto curricular estudado e nosso referencial em Educação Freire-CTS. Evidentemente, não se tratou de uma prospecção neutra, pois já possuímos conhecimento prévio acerca do documento estudado. Isso incluiu: leituras pregressas sobre o Ensino Médio, Currículo e Projeto de Vida; cursos de formação continuada; discussões durante este Mestrado Acadêmico além de nossas vivências na Rede Pública de Ensino do Distrito Federal, fossem em regência em sala de aula ou na atividade de coordenação pedagógica escolar.

A partir de leituras fluidas e abertas, iniciamos as problematizações do universo vocabular. Nossos olhares estiveram atentos a uma perspectiva política Freire-CTS comprometidas com conquista de direitos de cidadania e nossas percepções de que o projeto de vida poderia e deveria ser incorporado ao mundo do Educação Científica. Nesta complexa tarefa, os obstáculos foram imensos ao explorarmos um documento que a, princípio, “nada ou quase nada teria a ver” com a área de formação em Licenciatura em Química. A “largura da ponte” a ser atravessada começou a diminuir com a procura de palavras-chave que nos apontassem direções no contexto de nossa área de pesquisa. Começamos com a nossa palavra favorita nesse Mestrado: a cidadania. Esta seria uma boa ideia para “um começo de conversa ou de pesquisa”. No entanto, não foi bastante. Relembramos o tratamento estruturante conferido a cidadania na tese de doutorado de Toti (2011). O autor partiu da premissa de que, mesmo onde se localiza a palavra cidadania, existem perspectivas subjacentes que sustentam o discurso e suas intencionalidades. Nossa expectativa, diante disso, foi tentar esmiuçar, ou melhor, abrir as linhas das costuras textuais para enxergar de que cidadania(s) o *corpus* falava, ou melhor,

reverberou. E mais, se essa(s) cidadania(s) é/são compatível/is com a práxis transformadora que defendemos nesta dissertação. E, se não o é, quais os possíveis obstáculos?

Tudo estava confuso. Não sabíamos como organizar aquele emaranhado de palavras em um trabalho que tivesse alma, corpo e cara de pesquisa. Na Análise Textual Discursiva, Moraes e Galiazzo (2020) explicam que a unitarização se constitui de leitura, releitura, organização e seleção de informações. Para isso, foi necessário a organização do *corpus* e o início do seu processo de desmontagem a partir das primeiras unidades de sentido identificadas superficialmente. Foram inúmeras tentativas de esquemas, *slides*, rascunhos, conversas de orientação, raivas, tristezas, discordâncias e tantos outros pensamentos que a memória trai neste momento. Os embaraços começaram a melhorar um pouco ao procurararmos pelo Eixo HETS do capítulo anterior. Com os olhares mais atentos à parte tecnológica do documento, os laços entre o referencial teórico e o Projeto de Vida começaram a se desenhar em nossas mentes.

Entusiasmados com um indício de primeiros resultados, passamos a procurar palavras que nos remetessem a tecnologia. Assim, tecemos algumas análises em um antigo caderno. A escrita nervosa significava a ânsia de tentar entender “onde” o projeto de vida caberia ou não caberia em uma pesquisa em Educação Freire-CTS.

Nos primeiros sinais de que “saía alguma coisa”, percebemos que se fazia necessário tratar de forma mais sistemática o nosso objeto de pesquisa. Nunca perdemos de vista que a palavra é a unidade fundamental da epistemologia de Paulo Freire. O texto, nessa perspectiva, se revela um estado de consciência. É ao mesmo tempo campo de investigação e pelo sujeito que (re)escreve a própria história (Freire, 1989). Diante disso em nossos corações libertários e rigorosos, pensamos em um estudo-piloto. Neste esboço do que viria a ser a pesquisa propriamente dita, abrimos o arquivo em *pdf* e realizamos buscas simples com um fragmento de palavra que nomeamos “tecn”. Criamos códigos e catalogamos todas as palavras que se relacionavam ao universo vocabular da tecnologia. Olhamos todas. Substantivos, adjetivos, verbos e tantos outros vocábulos. Regressamos às aulas de português dos tempos de escola. Era necessário incorporar mais palavras, pois era preciso cercar melhor a dimensão de Desenvolvimento Tecnológico — já conhecida dos trabalhos de Strieder (2012) e Strieder e Kawamura (2017). Assim, incluímos os fragmentos “instrument”, “sistem” e obtemos mais palavras. Então, decidimos organizar as palavras em um eixo: Sistemas Tecnológicos — ST.

Freire (1989) considera que a leitura da palavra é uma leitura de um contexto e de um mundo. Estábamos naquela primeira organização encontrando algum sentido lógico. No entanto, para nossa agonia, sentíamos que a pesquisa ainda nem tinha começado. Comparando com uma partida de futebol, era como se ainda estivéssemos no aquecimento. Mesmo assim,

tínhamos certeza de que a nossa metodologia da ATD era plausível, pois a expressão de um contexto constitui-se de um ciclo gnosiológico de explicitação e qualificação de categorias (Freire, 2021a; Moraes; Galiazzi, 2020). Percebendo um quefazer promissor em ST, lembramos do Capítulo 2 desta dissertação. Neste, obtivemos oito eixos durante a construção de uma compreensão de Educação Científica em Trânsito.

Não seria factível uma produção de informações com um “caminhão” de oito eixos de análise. Sabíamos que era essencial reduzir. Revisitamos o Capítulo 2. Pouco a pouco, fomos conversando com nossos pensamentos e refletindo em algumas caminhadas no parque. Havia momentos que a cabeça doía de tanto pensar. Intuímos ser cabível investigar as problemáticas de currículo, profissão, docente, participação social, cultura e meio ambiente. Já havíamos notado a existência dessas palavras no *corpus*. Assim, iniciamos a construção de outros três eixos: Socioambiente — SA; Currículo, Política e Docência — CPD e Culturas de Participação — CP. Para estruturar cada um dos eixos citados, pensamos em buscadores. Estes nos orientaram na prospecção vocabular buscando aprofundar em possíveis elementos de diálogo entre a Educação Freire-CTS e a Unidade Curricular Projeto de Vida. No caminhar do processo, notamos que o Eixo Culturas de Participação — CP — era estruturante. Dessa maneira, passamos a considerar que Cidadania e Participação Social deveriam ser lidas transversalmente aos demais eixos. Portanto, criamos dois tipos de eixos: um Eixo Estruturante e três Eixos Adjacentes. Ambas as tipologias axiais foram organizadas a partir de fragmentados de busca conforme mostramos no Quadro 5.

**Quadro 5.** Organização dos Eixos de Análise do Caderno Orientador de Projeto de Vida da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal. Os buscadores ou fragmentos de busca estão escritos entre aspas, pois não se tratam exatamente de palavras listadas de acordo com o Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa

Eixo Estruturante	Eixos Adjacentes		
Cidadania e Culturas de Participação	Sistemas Tecnológicos	Currículo, Política e Docência	Socioambiente
“Cidada”	“Instrument”	“Curri”	“Ambient”
“Cult”	“Sistem”	“Docen”	“Soci”
“Engaj”	“Tecn”	“Profe”	“Susten”
“Exerc”			
“Particip”			

Fonte: elaboração própria

Com os eixos definidos, seguimos para a preparação do que denominamos de amostras vocabulares. Esta nomenclatura é uma lembrança dos nossos tempos de aulas de Química Analítica. Obviamente, não se trata de uma pesquisa em Química. No entanto, a ideia de

estruturação em vocábulos e eixos constituiu-se de uma tentativa de reconstruir sentidos. Nesse sentido, as palavras do documento assumiram a função de unidades fundamentais de uma amostragem contextual. Com essa premissa em mente, passamos a nos concentrar nos Eixos Adjacentes, pois estes foram o instrumento de mergulho em nosso objeto de pesquisa. O Eixo Central foi “lido” ao longo dos demais em movimento dialético para que pudéssemos ter a liberdade de “ir e voltar” hermeneuticamente, na interpretação dos fenômenos discursivos em projetos de vida. Para resolver esse aparente problema de “exclusão de vocábulos”, nesta opção metodológica, passamos a considerar a palavra como universo que se pronuncia no mundo” (Freire, 1981). Nessa perspectiva, entendemos que toda palavra é encharcada de seus arredores textuais que incluem:

- ◆ arredores textuais imediatos: abrangeram as frases e o parágrafo a que se conectassem mais diretamente a palavra de interesse, conferindo um sentido “mais próximo”;
- ◆ arredores textuais intermediários: foram constituídos da página, da seção de capítulo ou o do capítulo a que se conectassem à palavra buscada. Contiveram sentidos mais abrangentes e articuláveis a outras ideias de um mesmo texto;
- ◆ arredores textuais ampliados: envolveram os enlaces entre capítulos e as relações que estiveram para além do texto e incluíram os referenciais teórico-metodológicos desta pesquisa.

Obviamente que não separamos a leitura do texto na organização acima. Salientamos que essa maneira de compreender o discurso é uma interpretação de um fenômeno complexo e multiarticulado no universo vocabular de Projeto de Vida. Em meio a espécie de “caos” (Moraes; Galiazzi, 2020, p. 194) organizado, ou melhor, reorganizado, passamos a categorizar “totalidades”. Estas se constituíram dos Eixos Adjacentes em conexão com o Eixo Central e com nossa pergunta de pesquisa. A organização em amostras, contendo os parágrafos com as palavras de interesse facilitou esse processo. Cada eixo nos permitiu o direcionamento de olhares de maneira sistemática, considerando possíveis articulações entre contextos do mundo contemporâneo frente a nossas expectativas sobre a prática docente na Educação Científica. No emergir de categorias, passamos a rascunhar sentidos, elaborando enunciados descritivos. Agrupamos os registros, procurando marcas discursivas que poderiam ser palavras ou elementos gráficos que sinalizassem similaridades discursivas.

A essa altura da pesquisa já tínhamos um volume imenso de informações sobre atores, relações, contextos, temas e dinâmicas próprias. Voltamos ao estado da confusão. O encantamento com os resultados se misturava ao “não saber o que fazer com tanta coisa”. O

trabalho teria uma infinidade de capítulos e de histórias que tornariam impossíveis a conclusão deste Mestrado. Diante dessas angústias, foi necessário voltar a si em um processo dialético de reflexão-ação-reflexão na obtenção do todo desta pesquisa. Da articulação entre as perspectivas de cidadania em cada categoria, passamos a entrecruzar os Eixos Adjacentes ao Eixo Estruturante no confronto com a nossa pergunta de pesquisa. Tal ação investigativa viabilizou o desvelar de Unidades Dialético-Dialógicas — UDD. As UDD são o “todo” que se autorregula e se realiza na subjetividade criativa de um espaço de novas combinações (Moraes; Galiazzzi, 2020, p. 194). Ficamos entre dúvidas e certezas. Entre medos de errar e felicidades em acertar. Assumindo o risco, buscamos problematizar em vista da práxis transformadora, chegando ao ponto de saturação (Moraes; Galiazzzi, 2020). Este nos indicou que enfim, houve a assunção de uma pesquisa em Educação Freire-CTS comprometida com projetos de vida, em uma perspectiva de cidadania democrático-participativa.

Ante o exposto, resumimos as ações do percurso desta pesquisa em:

- ◆ organização e seleção de informações pelo professor-pesquisador;
- ◆ definição de Eixos de Análise e criação de buscadores;
- ◆ separação dos eixos em 1 (um único) Eixo Estruturante e 3 (três) Eixos Adjacentes;
- ◆ criação de códigos para controle do *corpus*;
- ◆ “mergulho” nas categorias a partir dos Eixos Adjacentes no Caderno Orientador de Projeto de Vida;
- ◆ unitarização, interpretação e categorização de sentidos de cidadania, projeto de vida e participação social dentro de cada eixo;
- ◆ movimentos de reflexão em torno de uma articulação Freire-ATD;
- ◆ (re)unitarização, (re)interpretação e (re)categorização dos sentidos de cidadania;
- ◆ descrição das categorias a partir do entrelaçamento de pressupostos de Educação Freire-CTS, da pergunta de pesquisa e dos Eixos Adjacentes articulados ao Eixo Estruturante;
- ◆ elaboração de uma compreensão que se coadunou a práxis transformadora, problematizando obstáculos à Educação Freire-CTS e seu compromisso com projetos de vida;
- ◆ discussão dos resultados e reflexões sobre a pesquisa mediante texto dissertativo.

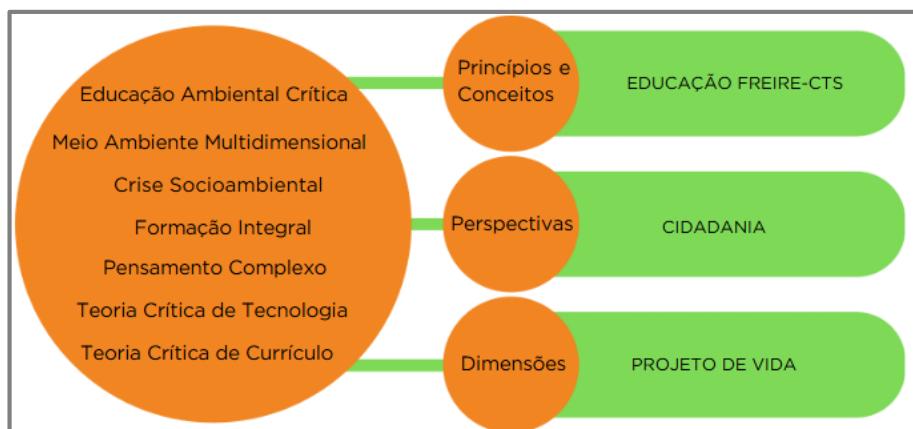
## CAPÍTULO 4 – EDUCAÇÃO FREIRE-CTS E UNIDADE CURRICULAR PROJETO DE VIDA: (DES)ENCONTROS COM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E CIDADANIA EM UMA COMPREENSÃO DE PRÁXIS SOCIAL TRANSFORMADORA

Neste Capítulo 5, discutiremos os Eixos Adjacentes “Currículo, Política e Docência”; “Sistemas Tecnológicos” e “Socioambiente” em relação ao Eixo Central Cidadania e Culturas de Participação desta pesquisa de mestrado. O capítulo está dividido em blocos conforme cada Eixo Adjacente. Inicia-se com uma breve apresentação geral. Segue-se a análise das categorias em cada Eixo Adjacente realizando tessituras no referencial teórico Freire-CTS. Ao final de cada Eixo Adjacente, apresentamos reagrupamentos de categorias obtidas por Análise Textual Discursiva em Unidades-Dialético-Dialógicas. Nestas, entrecruzamos os Eixos Adjacentes ao Eixo central, buscando responder a pergunta desta dissertação sobre possíveis obstáculos à práxis transformadora na articulação entre Projeto de Vida e Educação Científica.

### 4.1 – UM MOVIMENTO DIALÉTICO-DIALÓGICO EM DIREÇÃO A SENTIDOS DE CIDADANIA E CULTURAS DE PARTICIPAÇÃO NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA EM PROJETOS DE VIDA

Diante da dificuldade de relacionar Projeto de Vida e Educação Freire-CTS, nesta pesquisa de mestrado, partimos do objetivo comum a esses dois campos tão distintos: a formação para cidadania. Ambos, por caminhos distintos a serem discutidos, articulam-se a questionamentos sobre sentidos de humanidade, propósitos de vida, ser humano e a busca por realização como sujeito e cidadão. Em uma compreensão Freire-CTS-Cidadania-Projeto de Vida, preocupamo-nos politicamente com o problema do poder, a demarcação de espaços e a definição de conteúdos e projetos educativos entrelaçando as contribuições demonstradas na Figura 3 (Freire, 2023a).

Figura 3. Síntese de relações entre Projeto de Vida, Educação Freire-CTS e Cidadania(s) emergentes da análise do Caderno Orientador de Projeto de Vida da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal



Fonte: elaboração própria a partir da plataforma *Canva Pro*.

Interessados em significados político-curriculares, tomamos, no *corpus* palavras que nos remetessem aos Eixos Adjacentes – CPD, ST, SA utilizando os buscadores mencionados no capítulo anterior desta dissertação. Ao descartarmos vocábulos de referências bibliográficas, sumário, notas explicativas, entre outros, obtivemos o seguinte universo vocabular mostrado no Quadro 6.

Quadro 6. Universo vocabular identificado na análise do Caderno de Projeto de Vida da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal pelos Eixos Adjacentes CPD, ST e SA

Eixo Adjacente	Buscador	Vocábulos e derivados
Currículo, Política e Docência (CPD)	“Curri” “Docen” “Profe”	Curricu/lar/lares Currícul/o/os Docent/e/es Profess/ora/or/res
Sistemas Tecnológicos (ST)	“Instrument” “Sistem” “Tecn”	Instrumentalizad/a/as/o/os Instrument/o/os Sistem/a/as Sistematiz/ação/ações Sistematizar e suas flexões verbais Técnic/a/as/o/os Tecnologi/a/as Tecnológico/a/as/o/os
Socioambiente (SA)	“Ambient” “Soci” “Sustent”	Ambient/a/al/ais Ambient/e/es Sociabilidad/e/es Socializ/ação/ações Socializar e suas flexões verbais Soci/al/ais Sociedad/e/es Sociocultural/ais Socioeconômic/a/as Socioemocion/al/ais Sustentabilidad/e/es Sustent/tação Sustentar e suas flexões verbais Sustentá/vel/veis

Fonte: elaboração própria.

Nas palavras do próprio Freire (2023b, p.30), que afirma não existe “educação sem política educativa que estabelece prioridades, metas, conteúdos, meios e se infunde de sonhos

e utopias". Ao tecermos problematizações, nos eixos de análise, recorremos a uma aproximação entre Análise Textual Discursiva e o Pensamento Educacional Freiriano. Apoiados na rigorosidade metódica, buscamos nos fazer inquietos durante leitura de frases, parágrafos, seções e capítulos, pois “a leitura verdadeira me compromete de imediato com o texto que a mim se dá e a que me dou e de cuja compreensão fundamental me vou tornando também sujeito” (Freire, 2021b, p. 29). Nessa perspectiva, os arredores textuais das palavras e dos eixos apresentados no capítulo 3 **foram parte do corpus. Ao mesmo tempo, também foram corpus**, uma vez que a palavra assumiu unidades de significado próprias nas costuras entre texto e contexto (Freire, 1989). Diante disso, nesta dissertação de mestrado, obtivemos, no Eixo Estruturante Cidadania e Culturas de Participação o universo vocabular indicado no Quadro 7.

Quadro 7. Universo vocabular identificado na análise do Caderno de Projeto de Vida da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal pelo Eixo Estruturante Cidadania e Culturas de Participação

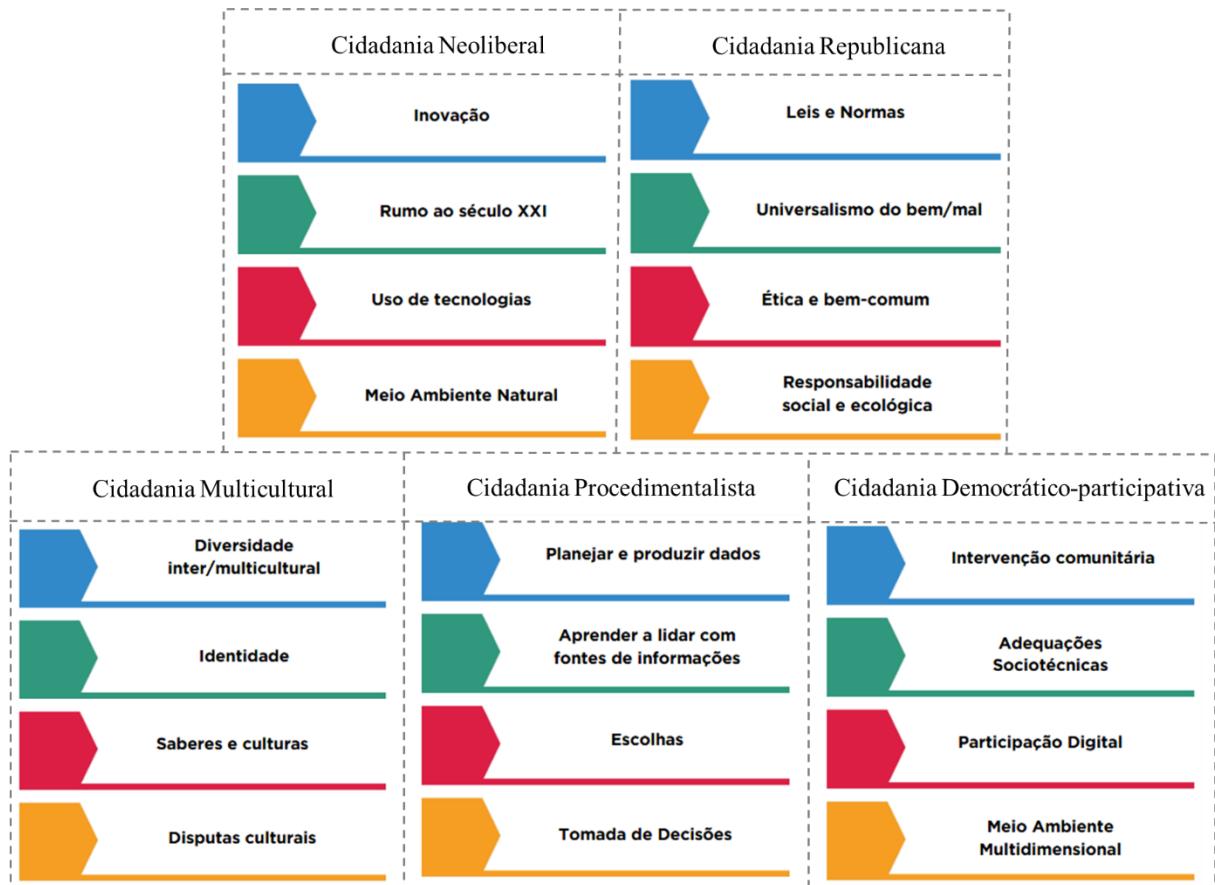
Buscador	Vocabulários e derivados
“Cidada”	Cidadania Cidad/ã/ão-aos
“Cult”	Cultur/a/as Cultur/al/ais Culturalmente Sociocultur/al/ais
“Engaj”	Engajament/o/os Engajar e suas flexões verbais
“Exerc”	Exercer e suas flexões verbais Exercíci/o/os Exercid/a/as/o/os Exercitar e suas flexões verbais
“Particip”	Participação/ões Participante/es Participar e suas flexões verbais Participativ/a/as/o/os

Fonte: elaboração própria

No *slogan* de “modernização” do currículo de Projeto de Vida e suas implicações na profissionalidade docente, relembramos o Capítulo 3 desta dissertação. A Educação Científica em Trânsito desvela-se em uma Sociedade Latino-Americana em trânsito. Velhos e novos temas se debatem diante de nossa “inexperiência democrática” (Freire, 2022, p. 89). Isso nos levou a problematizar a Unidade Curricular Projeto de Vida, em vista da necessidade de

reinvenção de um sistema político-educativo e da intrínseca e tensa relação entre heranças e novas aquisições em uma concepção de Ensino Médio (Freire, 2023a). Os resultados de nossa análise do Caderno Orientador de Projeto de Vida da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal indicaram, ao longo dos Eixos Adjacentes CPD, ST e SA, as seguintes perspectivas de cidadania mostradas na Figura 4.

Figura 4. Perspectivas de Cidadania emergentes da análise do Caderno Orientador de Projeto de Vida da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal



Fonte: elaboração própria a partir da plataforma *Canva Pro*

Entrelaçando os pressupostos de CTS, PLACTS e o pensamento educacional de Paulo Freire ao Eixo Estruturante Cidadania e Culturas de Participação, preocupamo-nos com possíveis obstáculos à Educação Freire-CTS, tendo em vista o fenômeno da mercantilização do ensino e seus desdobramentos no acesso à educação — direito social estabelecido no artigo sexto da Constituição Federal de 1988 — CF-88. Embasados em diferentes perspectivas de cidadania e no compromisso com a práxis transformadora em projetos de vida, sintetizamos uma costura de reverberações políticas nas próximas seções deste capítulo (Mill; Solino; Gehlen, 2020, p. 758).

#### 4.2 – EIXO ADJACENTE CURRÍCULO, POLÍTICO E DOCÊNCIA – CPD

Em meio ao corpo de relações entre currículo, política e profissionalidade docente, partimos da não neutralidade, em uma dissertação de mestrado politicamente comprometida com a práxis transformadora por meio da Educação Freire-CTS-Cidadania, em projetos de vida. A partir da teia vocabular do Eixo Adjacente Currículo, Política e Docência, seus arredores e nossos referenciais, categorizamos relações entre objetivos curriculares, sistema educacional e a prática docente pressupondo a inseparabilidade entre ensino e pesquisa (Freire, 2021b). Pesquisamos porque nos indagamos sobre como a Unidade Curricular Projeto de Vida e seu Currículo se relacionou com estruturas de Tecnociência, que “define e regula quadros de interação social” (Cachapuz, 2011, p. 49) no fio temático da Figura 5.

Figura 5. Fio temático do Eixo Adjacente Currículo, Política e Docência.



Fonte: elaboração própria a partir da plataforma *Canva Pro*

Buscamos nos indagar e, assim, problematizar, em Freire-CTS, a materialidade política de um texto curricular que está vinculado a perspectivas educacionais para cidadãos e suas formas de pertencimento a um corpo político. Em uma dimensão praxiológica, esta investigação, que também perpassou a Política Curricular em Projeto de Vida na Rede Pública de Ensino do Distrito Federal, contou com contribuições da dialética freiriana e da hermenêutica da Análise Textual Discursiva (Pereira *et al.*, 2024.) Tendo a polissemia de cidadania como aglutinadora de sentidos, emergiram das análises do Projeto de Vida as seguintes categorias discursivas apresentadas no Quadro 8.

Quadro 8. Categorias de Currículo, Política e Docência (CCPD) emergentes por Análise Textual Discursiva do Caderno Orientador de Projeto de Vida da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal

Código	Categoria emergente	Propósito Educacional	Perspectivas de Cidadania Centrais	Função Educacional para Cidadania
CCPD 1	Arcabouço político-normativo	Uniformizar a Unidade Curricular Projeto de Vida e suas formas de implementação no escopo de leis, documentos curriculares e suas determinações e/ou orientações sistêmicas	Republicana	Legitimar o documento curricular em uma esfera legislativa, apresentando uma forma sistematizada e técnica enfatizando a garantia de direitos fundamentais
CCPD 2	Curriculum e Formação Integral	Vincular possíveis contribuições educativas e formação integral dos estudantes a emergir com o desenvolvimento da Unidade Curricular Projeto de Vida	Neoliberal Multicultural	Apresentar a formação integral como perspectiva de inovação da Unidade Curricular Projeto de Vida, atendendo a demandas estudantis rumo ao século XXI
CCPD 3	Trabalho Docente	Discorrer sobre requisitos de identidades, habilidades, competências, conhecimentos, valores e atitudes docentes visando ao exercício do magistério na Unidade Curricular Projeto de Vida	Neoliberal Multicultural	Referenciar o fazer pedagógico e suas relações com uma cultura de saberes e inovação da profissionalidade docente

Fonte: elaboração própria

#### 4.2.1 – CCPD 1 – UNIDADE CURRICULAR PROJETO DE VIDA EM UM AR CABOUÇO POLÍTICO-NORMATIVO

Na primeira categoria deste Eixo CPD, nossas percepções discursivas sobre projeto de vida para cidadãos envolveram leis e direitos fundamentais, em um contexto republicano, brasileiro e internacional que envolve três níveis de participação social: instrução pública, debate público e coprodução de saberes (Rosa, Strieder, 2021). No intuito de convencimento do leitor, o texto curricular busca mostrar a importância da Unidade Curricular Projeto de Vida como um processo construtivo que parece apresentar unidade de princípios, atitudes, normas e tomada de decisões administrativas. Com isso, as leis e/ou normativas listadas a seguir enfatizam a sustentação jurídico-política do Projeto de Vida no currículo da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal. São estas

1. Constituição Federal de 1988 (Brasil, 2023) — CF;
2. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional — LDB (Brasil, 2016b);
3. Medida Provisória — MP — nº 746 (Brasil, 2016a)

4. Lei 13.415/2017 ou Lei do Novo Ensino Médio (Brasil, 2017);
5. Resolução N° 3/2018 do Ministério da Educação (Brasil, 2018a);
6. Base Nacional Comum Curricular — BNCC (Brasil, 2018b);
7. Resolução N° 2/2020 do Conselho de Educação dos Distrito Federal — CEDF (Distrito Federal, 2020a).

Uma das características do modelo de instrução pública é a hierarquização que pode ser identificada, por exemplo, em afirmações de que “*o Projeto de vida adquire centralidade do Novo Ensino Médio*” (Distrito Federal, 2022b, p. 8; Rosa; Strieder, 2021b). Isso torna-se ainda mais evidente com a promulgação da Lei 13.415/2017, originária da MP nº 746 de 2016 que: reduziu a relevância de componentes curriculares de Ciências da Natureza e Ciências Humanas e Sociais; instituiu o notório saber em cursos de formação técnica e profissional; abriu espaço ao capital privado por meio de “parcerias”; diminui horas-aula de componentes curriculares da formação básica e permitiu oferta de parte da carga horária na modalidade à distância (Silva; Araújo, 2021).

Diante de tais retrocessos que também envolveram a Educação Científica, a MP de 2016 foi alvo de críticas de instituições como a Sociedade Brasileira Educação Científica — SBPC — e a Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências — ABRAPEC. A SBPC ressaltou que uma Medida Provisória é um resquício da Ditadura que silencia a comunidade educacional brasileira (SBPC, 2016). Na mesma linha de raciocínio, a ABRAPEC defendeu, à época, que o debate curricular deveria ser amplo e democrático (ABRAPEC, s/d). Em uma cultura de participação para práxis transformadora, endossamos a dialogicidade, pois “os esforços de mitificar a ideologização do poder dominante ficam cobertos por uma neblina, que cada um de nós deve saber” (Rosa, 2019; Freire, 2021c, p. 146). Sendo o currículo um compromisso republicano, na forma de lei, entendemos que deva constituir-se “fundamentalmente como um instrumento que protege um homem de uma vontade que não seja a sua ou de um capricho de outro homem” (Bresser-Pereira, 1997, p. 303). Nesse caso, isso deveria coadunar-se à compreensão de gradativa de conhecimentos e saberes para leitura crítica de mundo e a busca por alternativas frente a demandas sociais (Rosa; Strieder, 2021a,b).

Uma sociedade democrática possui três gerações de garantias ou direitos fundamentais e estão explícitas no texto analisado (Bresser-Pereira, 1997; Santos, 2005). Na primeira geração, estão os direitos civis e políticos, reconhecidos formalmente desde a Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão da Revolução Francesa (Santos, 2005). Entre os princípios de primeira geração, há profusão de citações diretas à “*liberdade*” (Distrito Federal, 2022b, p. 17, 28, 31,

32, 33, 46, 51, 59); “*autonomia*” (Distrito Federal, 2022b, p. 6, 8, 12, 16, 17, 19, 31, 33, 38, 39, 45, 51, 57, 59). Em escala reduzida, verificamos também a expressão “*participação política*” (Distrito Federal, 2022b, p. 19) e que guarda relação com outras referências indiretas ao ativismo político. As três expressões supracitadas são centrais para Educação Freire-CTS e foram oportunamente aprofundadas ao longo deste e dos demais eixos. Sobre o contexto universalista, referimo-nos a prerrogativa de cidadãos acessarem bens públicos, que entre outras maneiras, podem ser garantidos na forma de lei, em sociedades democráticas. Para efeitos deste Mestrado, bens públicos são bens comuns a todos os cidadãos. Estes envolvem, além dos já mencionados direitos de primeira geração, outros de segunda e terceira gerações. Há teóricos como Santos (2005) que nomeiam uma quarta geração ao reportarem-se a bens culturais e à solidariedade de saberes. Independentemente da geração, os direitos de cidadania são estruturantes de uma Pedagogia Republicana do educador Paulo Freire ao relembrar que “cidadão significa indivíduo no gozo de direitos civis e políticos de um Estado e que cidadania, quer dizer, com uso dos direitos e o direito de ter deveres de cidadão” (Freire, 2023a, p. 53).

Os direitos de cidadania de segunda geração emergiram do socialismo e das lutas de trabalhadores no século XIX (Santos, 2005). Entre outras consequências, implicaram na conquista pelos direitos sociais e a existência do Estado do Bem-Estar Social no século XX — *Welfare State* (Konzen, 2007; Santos, 2005). Seus ecos históricos são identificáveis, no texto analisado, por exemplo, pelo compromisso do projeto de vida em “*sensibilizar-se para o bem-estar físico, mental, emocional e social*”<sup>8</sup> (Distrito, Federal, 2022b, p. 45, grifos nossos).

Na Educação Científica, Martins (2014) afirma que o Movimento CTS tem contribuído para discutir aspectos essenciais aos Direitos Humanos, entre estes, a democratização educacional. Diante disso, verificamos mais uma possibilidade de convergência entre Freire-CTS e a Unidade Curricular Projeto de Vida ao consideramos que: “*o Projeto de Vida está fundamentado no direito de acesso à educação formal e inscrito na Constituição Federal de 1988*” (Distrito Federal, 2022b, p. 49, grifos nossos).

De sua própria historicidade, a reivindicação de direitos é indissociável da conquista de direitos sociais. No entanto, os silêncios de duas palavras-chave nesse universo vocabular gritaram a nossos ouvidos. A primeira, a *reivindicação*, está totalmente *ausente* no texto curricular. Já a segunda, *luta*, apareceu uma única vez no trecho: “*a palavra protagonismo é constituída por duas raízes gregas: proto, que significa o primeiro, o principal; agon que*

---

<sup>8</sup> Informamos que os excertos do documento de Projeto de Vida inseridos na discussão deste capítulo serão destacados entre aspas e itálico.

*significa luta; agonistes significa personagem, ator principal”* (Distrito Federal, 2022b, p. 31, grifos nossos).

Em uma articulação entre protagonismo e cidadania, o documento apresenta uma ideia de autopercepção, ou seja, de que o estudante, perceba-se como “*ator principal de seu projeto de vida*” (Distrito Federal, 2022, p. 31, grifos nossos). Para a Educação Freire-CTS, já observamos duas assimetrias fundamentais. Primeiramente, o encolhimento do papel da educação como mecanismo de mudança social (Nascimento; von Linsingen, 2006). Em segundo lugar, o indício de desarticulação entre individualidade(s) e coletividade(s) ao parecer considerar o protagonismo estudantil uma autoria ou propriedade de si. A isso, associamos uma proposta educacional autoritária, pois “a sua visão do homem novo é uma visão individualista. A sua aderência ao opressor não lhes possibilita a consciência de si como pessoa, nem a consciência de classe oprimida (Freire, 2021a, p.45). De uma ótica de Educação Freire-CTS, consideramos que isso indica uma perspectiva de minimização do engajamento do educando. Em uma dimensão sociopolítica de engajamento, as interações discursivas são imprescindíveis para questionar ideologias e requererem articulação direta com uma dimensão de exercício de voz colaborativo (Cardoso; Strieder, 2023).

O currículo pode ser entendido como importante e necessário instrumento de proteção de direitos de cidadãos (Alves, 2020, p. 303). Neste, espera-se que a prática educativa esteja em conformidade com o interesse público e garantia de direitos fundamentais em projetos de vida. Tal perspectiva republicana, está indicada no documento, diante da necessidade de assegurar ao estudante: “*a formação comum indispensável para o desempenho da cidadania, oferecendo-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos seguintes*” (Distrito Federal, 2022, p. 8, grifos nossos). Nas bases dessa concepção produtiva, está o conhecimento científico-tecnológico que, adquire valor público para desenvolvimento econômico, escolhas profissionais e exercício de cidadania (Vieira, 2005). A esse respeito, a Unidade Curricular Projeto de Vida e a Educação em Ciências se aproximam em algumas das preocupações de instituições nacionais e transnacionais. Uma das citadas pelo *corpus*, a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura — UNESCO — defende que agendas educacionais latino-americanas, no século XXI, devam atender a: demandas qualidade de vida, acesso a conteúdos culturais, sustentabilidade, oportunidades de emprego, redução de desigualdades sociais, cooperação entre agentes do setor público e privado pelo aumento de recursos e competitividade econômica etc. (UNESCO, 2005). Gostaríamos de lembrar que, nas origens do PLACTS, pesquisadores latino-americanos, já criticavam recomendações de organismos internacionais pela visão linear entre Ciência-Tecnologia e Desenvolvimento Social (Dias; Dagnino, 2007).

Se por um lado há chances de conciliação entre CT e Projeto de Vida, por outro, há riscos de endosso à neutralidade pelo Princípio da Linearidade e a construção de mitos que trariam uma perspectiva tecnocrática a currículos latino-americanos (Auler, 2002).

A preocupação do texto curricular com “*cultura de paz*” (Distrito Federal, 2022b, p. 14, 29; 30), “*escuta ativa*” (p. 14, 48), “*mediação de conflitos*” (p. 49) nos permitiu identificar alinhamento aos direitos de solidariedade. Estes conhecidos como direitos de cidadania de terceira geração, estão em destaque na Declaração de 1948 da ONU e tratam da paz, do direito a aprendizagem, ao desenvolvimento harmonioso entre culturas e meio ambiente, desenvolvimento econômico, qualidade de vida etc. (Bresser-Pereira, 1997; Santos, 2005). São referidos por Bresser-Pereira (1997) como aspirações ou abstrações que têm ganhado contornos de debates públicos entre cidadãos. Tal como os direitos das demais gerações devem ser compreendidos no sentido de busca por alargamento ou emancipação que, *no corpus* está exemplificada em: “*no âmbito de Projeto de Vida, a cidadania e os Direitos Humanos podem estabelecer uma concepção cidadã e propõe uma concepção mais emancipatória calcada na solidariedade*” (Distrito Federal, 2022b, p. 29, grifo nosso).

Em sua compreensão de “Pedagogia da Solidariedade”, Freire (2021e), explica que existem muitas maneiras de ser solidário a exemplo de uma pessoa que oferece ajuda a outrem. Em termos pedagógicos, a solidariedade freiriana é o compartilhamento de sonhos políticos e a possibilidade que as pessoas “que têm os mesmos sonhos (...) devem ter entre elas de poder lutar contra os que estão do outro lado” (Freire, 2021e, p. 107). Nesse aspecto, a Educação Freire-CTS distancia-se do abstracionismo solidário que sinaliza a Unidade Curricular Projeto de Vida. Em uma cultura de participação para práxis, a cidadania possui o atributo de solidariedade pela vocação humana em busca do “ser mais”. Em um modelo de coprodução de saberes, vincula-se ao engajamento na ação sociopolítica. Dessa maneira, pode contribuir para lutas pelo alargamento de garantias fundamentais ao denunciar a tecnocracia e comprometer-se com a transformação das condições existenciais do ser humano (Bresser-Pereira, 1997; Cardoso; Strieder, 2023; Freire, 2021e, 2023b; Santos, 2005; Santos, 2008).

Sendo a ética um fundamento republicano imprescindível para Freire (2021b), Educação Científica e Projeto de Vida também podem aproximar-se na “corporificação de palavras pelo exemplo” (Freire, 2021b, p. 35) e o testemunho de formação moral. No entanto, salientamos que o pensamento freiriano avança ainda mais na percepção de caprichos ideológicos e fugas do interesse público ao problematizar o ato educativo. Ao afirmar que ensinar exige ética e estética, o educador não admite, sob nenhuma hipótese, a superficialidade na compreensão dos fatos da vida, buscando desnudar as intenções por detrás das ações humanas (Freire, 2021b).

Politicamente, defendemos uma articulação entre Pensamento Latino-Americano sobre CTS e Unidade Curricular Projeto de Vida, no Desenvolvimento de Compromissos Sociais (Strieder; Kawamura, 2017). Em vista de uma educação libertadora, entendemos que instituições educacionais devem, no processo educativo comprometer-se com: a) seguir uma orientação prospectiva, ou seja, de explorar e desenvolver potencialidades; b) ser relevante individual e socialmente; c) relacionar-se com demandas tanto locais quanto internacionais; d) colaborar para o desenvolvimento de formas de comunicação; e) contribuir para o alcance da qualidade de vida e a igualdade de oportunidades (Becerra, 2010).

Nesta categoria CCPD 1, observamos uma teia documental destinada a justificar a oferta da Unidade Curricular Projeto de Vida, em um arcabouço jurídico-normativo que apresenta traços de autoritarismo republicano. A partir de nossas discussões, neste texto, podemos considerar o currículo como uma “transcrição de um contrato social estabelecido por legitimidade, competências e redes de poder” (Rodrigues; Meneguetti, 2024, p. 6). No contexto do Ensino Médio e, por extensão, da Unidade Curricular Projeto de Vida, não podemos desconsiderar uma essência de instrução pública que flerta com a cultura do silêncio. Ante o exposto, entendemos que, por meio da Educação Freire-CTS, devemos fortalecer perspectivas curriculares de debate público e coprodução de saberes em projeto(s) de vida(s). Estes são conciliáveis com a cultura de práxis transformadora na Educação Científica e a problematização crítica acerca de integralidade do ser, objeto de discussão na categoria a seguir.

#### **4.2.2 – CCPD 2 – FORMAÇÃO INTEGRAL, SUAS ARTICULAÇÕES E/OU DESARTICULAÇÕES**

A política nacional de EMTI têm sido alvo de críticas de pesquisadores que a consideram limitada como concepção de Educação Integral. Silva e Boutin (2018, p. 2) apontam que a MP nº 746/2016 e sua proposta de formação integral e integrada *ipsis litteris*: “fazem parte de um projeto cuja centralidade é a ampliação da jornada escolar. O próprio título da proposta a denuncia neste sentido Programa de Fomento à Implementação de Escolas de Tempo Integral” (grifos, nossos). Na citação que apresentamos, Silva e Boutin (2018) explicam que a integralidade é reduzida ao aumento de tempo de permanência do estudante na escola. Corroborando, no âmbito da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal, o estudo de Sato (2019) mostra que existem práticas centralizadoras e ações pontuais. Apenas modificam a gestão de espaços-tempo na escola sem grandes investimentos para a consecução de projetos de formação integral. Pensando em possibilidades e limitações para a Educação Científica, Barbosa Filho (2022) aponta que o aumento do tempo de oferta, deve ser tratado como via de

mão dupla, pois pode alimentar uma perspectiva educacional de separação entre classes sociais — a denominada educação unilateral (Silva; Boutin, 2018).

Contrariando a lógica educacional mercantilista, Gadotti (2009a) destaca uma visão popular de Educação Integral, baseada na omnilateralidade que, do latim, significa em todas as dimensões. O *corpus* analisado também apresenta uma proposta educativa multidimensional, contendo vertentes: 1) pessoal; 2) social; 3) profissional; 4) organização, planejamento e acompanhamento. No entanto, ressaltamos que “*a dimensão pessoal (...) é o ponto de partida de todas as demais, pois ancora o ponto de vista sobre si próprio*” (Distrito Federal, 2022b, p. 12). Este alinhamento ideológico à supervalorização do indivíduo converge para a “educação unilateral” (Silva; Boutin, 2018, p. 527). Indica uma retórica opressora ao individualizar liberdade, autonomia e responsabilidade na realização pessoal de projetos bem-sucedidos (Menichise; Ferreira; Álvarez, 2023). Omitindo a volatilidade da economia global e as desigualdades sociais, o texto curricular parece coisificar a pessoalidade do ser, preconizando que estudantes sejam “(...) *capazes de identificar potenciais, administrar seus pontos-fracos, gerenciem suas emoções e organizam rotinas com autoria e autonomia, a partir de uma postura pró-positiva*” (Distrito Federal, 2022b, p. 12, grifos nossos).

Em culturas participativas ampliadas, podemos estabelecer relações dialógicas entre Educação Freire-CTS e Educação Integral, no compromisso com a omnilateralidade, em projetos de vida e de cidadania (Gadotti, 2009a; Rosa, 2019). Pelo princípio da conectividade, a Educação Científica preocupa-se com a participação e requalificação de espaços em comunidades de aprendizagem (Gadotti, 2009). Pelo exercício de voz e mobilização pela melhoria das condições de vida das populações, a práxis é alimentada por lutas políticas “*com vistas à transformação do entorno da escola e da comunidade, com foco na cultura de paz, no bem-estar e na qualidade de vida*” (Cardoso; Strieder, Distrito Federal, 2022b, p. 14, grifo nosso; Lacerda, Strieder; 2019). A articulação entre Projeto de Vida e PLACTS pode ser um caminho valioso para a reorientação de agendas de pesquisa científico-tecnológica, agendas educacionais e participação popular, ultrapassando “os muros da escola” (Rosa, 2019).

No princípio de informalidade da Educação Integral, tratamos da ampliação de espaços, tempos e envolvimento de outros atores sociais, pois a escola não tem que dar conta do mundo e, muito menos, sozinha (Gadotti, 2009a). No entanto, é preciso cuidados com a burocratização e o distanciamento entre instituições públicas, indício observado por exemplo, ao: “(...) *ressaltar a importância do acionamento da rede já que muitas das situações mencionadas vão além do conhecimento ou da área de atuação dos profissionais envolvidos*” (Distrito Federal, 2022b, p. 60, grifos nosso).

Na Educação Freire-CTS, há potenciais de articulação com formação integral pela Investigação Temática em pesquisas e práticas educativas a exemplo de Almeida; Gehlen (2019). Essas autoras apresentam etapas estruturadas em Temas Geradores de Paulo Freire e também resgatam perspectivas de trabalhos de Educação Científica do Professor Demétrio Delizoicov. Almeida; Gehlen (2019) indicam caminhos por meio de aproximações com a comunidade; levantamento de situações-problema envolvendo membros do setor público, participação escolar e popular; mobilização política; enfrentamento de situações-limite; elaboração de um programa curricular. Esse tipo de prática educativa coaduna-se com o princípio da intersetorialidade da Educação Integral. Possui, entre outras características, a descentralização da gestão pública, o relacionamento entre diferentes profissionais e a integração entre setores como educação, saúde, transporte, saneamento, comunicação etc. (Gadotti, 2009a). Além disso, contrapõem-se a expectativas espontaneísta neoliberais, que esvaziam o currículo sob argumentos de autonomia do indivíduo (Vasconcelos; Magalhães; Martinelli, 2018). Podemos exemplificar essa observação, no *corpus*, com afirmações do tipo “*espera-se que (...) o jovem desenvolva (...) a consciência social e participe de ações coletivas de forma voluntária, assuma papel ativo e colaborativo na família, na escola e na comunidade (...)*” (Distrito Federal, 2022b p. 31, grifos nossos).

Entendemos que trabalhos de Investigação Temática contribuam para viabilizar convergências entre Educação Freire-CTS e Unidade Curricular Projeto de Vida, pelo princípio da interculturalidade da Educação Integral (Gadotti, 2009). Tal perspectiva emergiu nas lutas pós-modernas por direitos de cidadania e se associam aos estudos de Toti (2011) sobre a emergência da questão multicultural na Educação Científica. Nesse quesito, o *corpus* menciona uma polissemia de juventudes, abrangendo “diversidades étnicas, culturais, sexuais, geracionais, políticas, econômicas e sociais” (Distrito Federal, 2022b, p. 26, grifo nosso).

A convivência com a diferença citada acima é fundamental e necessária para que o capitalismo “abraça”, ou melhor assimile, identidades e especificidades de consumo (Almeida, 2023; Toti, 2011). Em Freire-CTS, Investigação Temática, ultrapassa essa perspectiva, ao pressupor a horizontalidade entre culturas e a identificação de elementos comuns nas relações entre pessoas e entre pessoas e ecossistemas (Gadotti, 2009). O estímulo ao despertar de memórias em práticas como Almeida e Gehlen (2019) são exemplos consistentes de codificação e decodificação de contradições sociais em temas geradores. Trabalhos dessa natureza somente são viáveis quando houver interação, troca e interdependência entre culturas no compromisso com a práxis transformadora (Almeida, 2023; Gadotti, 2009; Rosa, 2019). Assim, a cidadania

intercultural estrutura-se em uma concepção de cultura dinâmica, inconclusa, plural e de interrelação entre grupos sociais (Almeida, 2023).

Outra forma de articular abordagens temáticas em Freire-CTS são os temas sociais e os Três Momentos Pedagógicos que podem contribuir para a superação do ensino meramente conceitual (Almeida, Strieder, 2021). Estes se complementam a Questões Sociocientíficas pelo vínculo comunitário com os educandos frente a aspectos políticos, econômicos, ambientais, éticos, sociais e culturais (Almeida; Strieder, 2021; Santos, 2008). A esse respeito, visualizamos possibilidades integrativas com o princípio da sustentabilidade, que é um dos eixos estruturantes do Currículo da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal e está na dimensão social da Unidade Curricular Projeto de Vida (Distrito Federal, 2014, 2022b). Na problemática socioambiental, espera-se que cidadãos e Estado se comprometam com a dinâmica da vida em questões como meio ambiente, planejamento urbano, infraestrutura, construções, recursos disponíveis e o envolvimento disso em práticas de sala de aula (Oliveira; Pereira, 2024). Nesse sentido, defendemos que a sustentabilidade ultrapassasse a cultura pós-produção diante de preocupações com as “próximas gerações” (Distrito Federal, 2022b, p. 39, grifo nosso).

No espectro aproximativo entre Educação Freire-CTS e Projeto de Vida, a preocupação com a lida da sala de aula é essencial para o trabalho pedagógico. À vista disso, enxergamos potencialidades pelo princípio da intertransdisciplinaridade no destaque político para o ato educativo (Gadotti, 2009). Por outro lado, em nossas leituras, chamou-nos atenção o desuso da palavra transdisciplinaridade que, se esvaziou ainda mais, diante de uma única aparição de interdisciplinaridade. Este tipo de dificuldade interdisciplinar é objeto de reflexões em Almeida e Strieder (2021). As autoras destacam que em propostas de currículos temáticos na Educação Freire-CTS, a complexidade de articulações requer o aporte de vários campos disciplinares. Estendendo isso ao âmbito de nossa pesquisa, hipotéticas amarrações entre Educação Científica, Projeto de Vida e Educação Integral extrapolariam experiências formativas de professores de Ciências. Entendemos que, inevitavelmente, causarão desconforto epistemológico e, possivelmente, levem a algumas desistências nessa empreitada. Conforme Almeida e Strieder (2021), práticas interdisciplinares também esbarram no individualismo e na competitividade entre atores curriculares, contrapondo-se à solidariedade cidadã freiriana. Apesar disso, entendemos que é uma questão pertinente ao currículo como disputa por espaços de poder. Pertence, assim, ao enfrentamento de contradições, essencial no processo de amadurecimento cívico docente (Freire, 2021b).

Uma das funções da omnilateralidade é o movimento histórico e contrário à separação de classes e à desigualdade social (Silva; Boutin, 2018). Das aproximações entre Educação

Freire-CTS e Educação Integral, observamos campos férteis na interculturalidade, pertencimento, participação popular, diálogo institucional, horizontalidade, temas geradores e temas sociais. Destacamos que nossa compreensão de Educação Científica Integral distingue-se de propostas educativas de instituições mencionados pelo *corpus* como a UNESCO e o Fórum Econômico Mundial. Esses organismos internacionais são indutores de políticas neoliberais e “rezam cartilhas” de combate à pobreza pelo assistencialismo e a garantia de instrução mínima. Diferem-se fundamentalmente da práxis transformadora, ao manterem “em banho-maria” questionamentos à concentração de renda e à proposição de alternativas ao capitalismo neoliberal excludente (Barbosa Filho, 2022). Nesse contexto analítico, gostaríamos de continuar nossas problematizações enfatizando com mais detalhes, a relevância do professor e os obstáculos à reivindicação dos “direitos das gentes” (Freire, 2023a, p. 26) no texto a seguir.

#### **4.2.3 – CCPD 3 – FORMAÇÃO E PERFIL DOCENTE E UM PROBLEMA DE INOVAÇÃO**

Na formação do GT-Projeto de Vida, membros da Subsecretaria de Formação Continuada dos Profissionais da Educação — EAPE — participaram da elaboração do Caderno Orientador analisado nesta pesquisa. O *corpus* explicitou a incumbência de idealização e implementar propostas de formação continuada para a Rede Pública de Ensino do Distrito Federal em Projeto de Vida (Sousa *et al.*, 2023). No caso específico desta Unidade Curricular, isso possuiu contornos ainda mais significativos. Embora seja obrigatória para estudantes na Rede Pública de Ensino, os professores da SEEDF, de modo geral, não possuem aprofundamentos em Projeto de Vida oriundos da formação inicial (Sousa *et al.*, 2023).

A partir do incentivo à implementação de Ensino Médio em Tempo Integral, a equipe da EAPE construiu o curso “Projeto de Vida – Educar para o século XXI”, aprovado pelo GT-Projeto de Vida. Entre os vários assuntos que permearam a elaboração do curso estão: metodologias ativas, *gamificação* e outros recursos como vídeos, formulários, aplicativos e tecnologias de informação e comunicação (Sousa *et al.*, 2023). Tais recursos compõem uma proposta “*a fim de que os professores atuantes nesta Unidade Curricular se desenvolvam para oferecer uma educação inovadora*” (Distrito Federal, 2022b, p. 39; grifos nossos). Nos vocábulos destacados, observamos uma perspectiva de formação continuada voltada para o valor da inovação. Condizente com a cidadania neoliberal, o inovacionismo está enraizado no modelo de globalização da economia e é considerado essencial para a sobrevivência no mundo competitivo entre países e entre cidadãos (Oliveira, 2014). No âmbito corporativo, a inovação é tratada como novo produto, dispositivo ou *design* que gere outras possibilidades de lucro. Se tomarmos o verbo oferecer e seu complemento educação, tendemos a concordar com as

ponderações de Oliveira (2014). Ao analisar a inovação na pesquisa científica, o autor considera que, um dos propósitos subjacentes ao conceito de inovar seja a mercantilização do conhecimento pelo discurso de modernização.

Uma característica fundamental do modelo de cidadania neoliberal, no século XXI é a diversificação de controle. O currículo de Projeto de Vida da Rede Pública de Ensino do DF, provavelmente, vincula-se a instrumentos controladores de mercado que ditam tendências inovadoras globais imiscuídas ao compromisso com projetos de currículo nacionais (Oliveira, 2014). Nos parece coerente elucubrar que há imbricações entre cultura do silêncio, virtudes de privatização e uma concepção tecnocrática que impõem rumos modernizadores para a formação continuada docente (Auler, 2002; Auler; Delizoicov, 2015). De uma compreensão de neoliberalismo de Oliveira (2014), o uso de artefatos tecnológicos, metodologias e identidade profissional adquire conotação positiva e moderna ao definir atitudes docentes “*como ponto de partida imprescindível para a inserção de metodologias e uso de estratégias didático-pedagógicas diferenciadas*” (Distrito Federal, 2022b, p 36, grifos nossos). Ao refletirmos sobre as palavras em destaque, entendemos que a formação continuada, pelos olhares da técnica assumem dois significados temporais: i) o do passado a ser superado; ii) o do futuro que é sinônimo de aperfeiçoamento (von Linsingen, 2004).

Assumindo uma cultura de “governo global” (Japiassu, 2005, p. 213), técnica e o fazer docente, no Projeto de Vida, parecem oscilar entre a negação do passado e a determinação do futuro. Esse movimento dicotômico parece esvaziar o presente e destemporalizar o sujeito-professor, criando uma sensação de vazio histórico quanto a sua própria prática. Tal visão instrumentalista apoia-se na Teoria da Inovação<sup>9</sup> e associa-se à adaptação ao capitalismo concorrencial, que tem sido alvo de reflexões por autores de PLACTS (Dagnino, 2009; von Linsingen, 2004). Suas características fundamentais incluem mão-de-obra barata, flexível e eficiente que, na educação, precarizam as condições trabalho de professores (Lacerda; Strieder, 2019; Oliveira, 2014). No discurso, isso se apresenta na forma de “desafios” a serem superados, por exemplo, no trecho: “*um dos grandes desafios para este profissional é visitar sua própria autoimagem de professor e caminhar em direção à escola do século XXI*” (Distrito Federal, 2022b, p. 36, grifos nossos). Freire (2023a) defende que uma compreensão de pós-modernidade

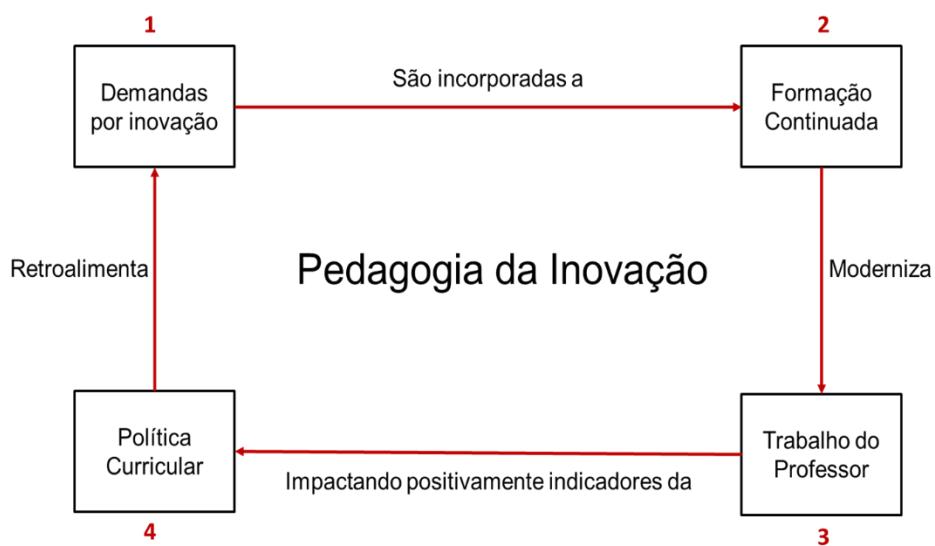
---

<sup>9</sup> O Neoliberalismo na América Latina é pautado pela Teoria de Inovação e a racionalização técnico-produtiva. Na Educação Freire-CTS é discutido por trabalhos como Auler (2002). Dias e Dagnino (2007, p.92) explicam que seu “foco analítico é centrado na figura da empresa e destaca o papel das inovações tecnológicas como principais elementos promotores do desenvolvimento econômico e social”. Nas esferas estatais a, exemplo da SEEDF, envolve a “criação” de ambiente favorável ou adequado para que os atores possam inovar e possibilitar o alcance de “necessidades sociais e à consecução os objetivos nacionais” (Dagnino, 2009, p.110).

progressista recusa a “domesticação” (p. 23) do futuro como um dado já conhecido. O educador afirma que a subjetividade se faz na história, reforçando a importância das relações presente-passado. Rejeitamos, portanto, uma ideia abstrata de escola, em que se assume “lugar de decretação de uma nova História, sem classes sociais, sem ideologia, sem luta, sem utopia, sem sonho, o que a cotidianidade mundial nega contundentemente” (Freire, 2023a; p. 19).

Ante o exposto, entendemos que há uma concepção de neutralidade em relação à Tecnologia que parece silenciar valores na formação de professores para a Unidade Curricular Projeto de Vida na Rede Pública de Ensino do Distrito Federal. Do ponto de vista de PLACTS, podemos entender que a “adoção” de tecnologias, em um modelo de educação inovadora, é uma translação de conceitos. Nesse sentido, Dagnino e Thomas (2001) problematizam que a imitação de sistemas organizacionais, tende a ocultar a complexidade e as especificidades entre diferentes realidades sociotécnicas. No escopo de nossa dissertação, entendemos que isso se aproxima, em Dagnino (2014), a um Modelo Ofertista Linear de Formação Docente. Este visa, em nosso entendimento, a atender a “necessidades” e metas nacionais de modernização do currículo e da prática docente (Dagnino, 2009). Articulando Freire-PLACTS, podemos compreender que a formação de professores é perpassada por uma cadeia produtiva denominada Pedagogia da Inovação, que esquematizamos na Figura 6.

**Figura 6.** Cadeia Produtiva de Pedagogia da Inovação em um esquema de Modelo Ofertista Linear



Fonte: Elaboração própria

Um dos principais argumentos para a cadeia produtiva acima são a evasão e o abandono escolar. Expondo indicadores e gráficos nas páginas 22 e 23, o texto curricular indica que estudantes de famílias de baixa renda ingressam mais cedo no mercado de trabalho. O projeto de vida, nesse caso, é “*a possibilidade de o estudante enxergar novas possibilidades, de*

*acreditar que pode seguir em frente*” (Distrito Federal, 2022b, p. 23, grifos nossos). Politicamente, o documento explicita seus imperativos autoritários ao se apresentar como diretriz que: “(...) *oferece orientações conceituais e práticas, a fim de subsidiar o trabalho pedagógico para o desenvolvimento da Unidade Curricular Projeto de Vida.*” (Distrito Federal, 2022b, p. 6, grifos nossos). Tomando nas entrelinhas, as relações entre currículo, metodologias, recursos, professores e estudantes, a forma verbal **subsidiar** aproxima-se de uma transferência linear que segue o esquema: Currículo → Professor → Estudante. Colocando-se como subsídio educacional — e ideológico — o texto sacrifica a reflexão pelo ativismo inovador. Tende a aproximar-se da [des]construção de projetos de vida, em saberes ingênuos e desarticulados do pensamento freiriano. Embora cite Freire e mencione o objetivo de superar modelos de Educação Bancária, é visível que as exigências do *corpus* podem levar professores a correrem o risco de aventurarem-se no *slogan* da “inovação pela inovação”. A ação subsidiadora explícita pressupõe que os agentes de imposição sejam “*subsidiadores*” — ocultos no texto curricular — exercendo o papel ideológico de “*subsidiar*” os alvos de conquista cultural — professores e estudantes. A nosso ver, é uma ação impositiva que se encarna nas palavras sutis ou “adocicadas” (Freire, 2021a, p.186) de melhorar, aceitar, fazer diferente e “caminhar” em direção a uma cidadania do século XXI.

Durante nossas leituras, percebemos que, o “Perfil do professor” de Projeto de Vida, segundo o *corpus*, contempla sua dimensão pessoal e a ressignificação da profissão durante o percurso formativo. Notamos que há sinalizações sobre identidade cultural docente e sua relação com a prática na profissão. Tais evidências são mais bem visualizadas no trecho: “*o professor inicia sua constituição profissional desde que entra pela primeira vez na escola. O docente aprendeu sobre o que é ser professor a partir da vivência que experimentou com todos os professores que entrou em contato ao longo da vida*” (Distrito Federal, 2022b, p. 36, grifos nossos). Esta ênfase na associação entre memórias e identidade é recorrente nas reflexões do educador Paulo Freire. Em Freire (2021b), a assunção cultural é uma experiência profunda “de nós por nós mesmos” (p. 42). Para Freire (2021b) isso é parte de um processo de convivência entre educandos e entre estes com seus professores. Constitui-se de minúcias, de pequenos gestos e outros tantos exemplos de cotidianidade que passam despercebidos em uma formação inicial pragmática e tecnicista (Freire, 2021b). É um saber essencial ao fazer educativo que, na Educação Freire-CTS, identifica-se com um modo de vida em espectro de técnicas, práticas, símbolos e valores em estado de coexistência social (Japiassu, 2005).

O resgate de memórias pessoais de Almeida (2023) permitiu-nos refletir que assumir-se professor consiste de movimento dialético e contínuo entre um mundo mais justo e a

contradição social. O trabalho da autora é convergente com uma compreensão de cidadania intermulticultural. Vincula-se ao compromisso político com sua essência de mulher, nordestina, campesina e parda. Dos relatos de sua trajetória de vida, refletimos que a profissionalidade docente e a pesquisa em Educação Freire-CTS são campos de luta contra a invisibilidade, o silêncio e a negação (Almeida, 2023).

Diante dessa perspectiva, gostaríamos de salientar que, na seção 2.3 do Capítulo 2 do *corpus*, discute-se o Princípio da Diversidade, um dos eixos transversais dos Currículo em Movimento da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal (Distrito Federal, 2014). Em citação direta, a palavra diversidade é parte de um contexto vocabular de sinônimos que abrange “diferença”, “heterogeneidade”, “dessemelhança” e “desigualdade”. Em síntese: “é entendida como a percepção evidente da variedade humana, social, física e ambiental presente na sociedade” (Distrito Federal, 2014, p. 40; Distrito Federal 2022b, p. 27, grifo nosso).

O educador Paulo Freire (2021b) é categórico ao afirmar que a experiência histórica, política, cultural e social de homens e mulheres “jamais pode se dar “virgem” do conflito entre as forças que obstaculizam a busca de assunção de si por parte dos indivíduos e dos grupos e das forças que trabalham em favor daquela assunção” (p. 42). Tanto o *corpus* quanto o Currículo em Movimento parecem suavizar, ou melhor, tentam silenciar as intrínsecas relações entre prática docente, Diversidade e disputas culturais como parte do currículo. Corroborando nossa percepção, Almeida (2023) revisa diferentes sentidos de multiculturalismo que, cotejados aos excertos apresentados, nos permitem apontar que há, no texto do Projeto de Vida: i) uma visão assimilacionista — concepção multicultural que integra grupos subalternizados a uma concepção cultural hegemônica na garantia de direitos fundamentais; ii) uma visão diferencialista — a ênfase na expressão multicultural e suas matrizes de acordo com grupos sociais, ou seja, implica conviver estaticamente com outras identidades culturais (Almeida, 2023). Sob essas ponderações, percebemos que a ausência ou minimização dos debates de contradições socioculturais aproximam a identidade docente, no currículo investigado, ao liberalismo multicultural (Toti, 2011). Seus aspectos constitutivos exaltam o individualismo, autonomia e liberdade em contexto de acolhimento de diversidades culturais e suas especificidades (Pinhão, 2014). Também são compatíveis com uma concepção integrativa de republicanismo, pois torna a identidade cidadã acima das demais pelo seu caráter de universalidade (Toti, 2011).

Das aproximações entre Auler (2002); Auler e Delizoicov (2006a, 2006b, 2015) e Freire (2021a, 2023a, 2023b), reforçamos uma compreensão de docência, em projetos de vida, como prática política, defendendo a não-neutralidade do currículo e de Ciência-Tecnologia.

Compreendemos, assim, em Freire-CTS, que o ato educativo é um processo dialético entre a manutenção de ideologias dominantes e o seu desmascaramento (Freire, 2021b). No escopo desta pesquisa, desvela-se, em sistemas tecnológicos e tensões entre diferentes perspectivas de cidadania — conforme retomaremos a seguir.

#### **4.2.4 – UNIDADES DIALÉTICO-DIALÓGICAS PELO EIXO CURRÍCULO, POLÍTICA E DOCÊNCIA**

Considerado que o Eixo Adjacente Currículo, Política e Docência desta pesquisa seja uma totalidade concreta, compreendemos que CCPD 1 reforça o diagnóstico freiriano de sociedade brasileira em trânsito. Suas “pequenas totalidades” carregam marcas históricas e significados culturais que transitam entre a tecnocracia, a cultura do silêncio e o discurso de formação integral para cidadãos (Streck; Redin; Zitoski, 2015). Em uma abordagem confusa, conforme CCPD 2, o *corpus* apresentou uma articulação dentro das próprias dimensões de Projeto de Vida como sinônimo de multidisciplinaridade. Na categoria CCPD 3, detectamos indícios consistentes de tecnicismo curricular sob os rótulos da inovação, uso de metodologias “ativas” e carência de reflexividade na ação política na Educação em projetos de vida. Ainda que em CCPD 3, não defendamos o salvacionismo por meio da Ciência, acreditamos que há perda substancial de criticidade pelo silenciamento da Racionalidade Científica no documento de Projeto de Vida da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal.

Podemos dizer que a cidadania, no escopo do documento investigado no Eixo CPD, “se esvazia da dimensão concreta que devia ter ou se transforma em palavra oca, em verbosidade alienada e alienante” (Freire, 2021, p. 80). Em uma cultura de participação para práxis transformadora, defendemos que a Educação Freire-CTS contribua para a problematização de valores de cidadania em projetos de vida e de currículo. Isto posto, consideramos que, emergiu nos obstáculos a práxis transformadora na Educação Científica, as **Unidades Dialético-Dialógicas pelo Eixo Curriculo, Política e Docência – UDDCPD** – apresentadas no Quadro 9.

Quadro 9. Unidades Dialético-Dialógicas (UDD) emergentes das categorias análise do Caderno Orientador de Projeto de Vida da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal pelo Eixo Adjacente Currículo, Política e Docência (CPD) entrecruzado ao Eixo Estruturante Cidadania e Culturas de Participação

Código	Aspectos Problematizados	Tensionantes de Cidadania	Obstáculos em relação à práxis transformadora na Educação Científica
UDDCPD 1	BNCC e Reforma do Ensino Médio	Neoliberal	O texto endossou o esvaziamento da Educação Científica no escopo da privatização da Educação em uma Reforma de Ensino Médio autoritária que reduziu a carga horária de componentes curriculares de Ciências. No discurso, abriu ainda mais espaço para o enfraquecimento do papel social do conhecimento científico no acesso à educação como bem público
	Normas e leis na elaboração de documento curricular de Projeto de Vida	Republicana	O Projeto de Vida silenciou reivindicações de direitos de cidadania, assumindo uma posição de igualdade na busca dos cidadãos pelo bem-estar-social. Tendeu ao discurso de neutralidade em relação ao aparato normativo, que se pode alinhar a culturas de participação tecnocráticas e à instrução pública na Educação Científica
	Organismos internacionais e política curricular de Ensino Médio e Projeto de Vida	Neoliberal	As recomendações de organismos internacionais pautaram o <i>corpus</i> pelo Princípio da Linearidade entre desenvolvimento científico-tecnológico e bem-estar social. Programas curriculares de órgãos como a UNESCO endossam posições de centro e periferia no modelo de economia global desde o pós-Segunda Guerra Mundial. Além disso, tem excluído boa parte das sociedades latino-americanas no acesso à direitos fundamentais de cidadania na perspectiva de justiça social
UDDCPD 2	Acionamento da rede e Educação Integral	Republicana Neoliberal	Foi possível conjecturar-se do texto que exista isolamento entre instituições estatais e a burocratização da atuação de profissionais no compromisso com a Educação Integral. Isso pode implicar redução de espaços de articulação entre atores da Educação Científica com outros atores e instituições, visando a culturas participativas ampliadas. Diante desse possível quadro, é plausível supor que hajam recaídas ao espontaneísmo de ações
	Dimensões de Projeto de Vida e formação integral	Multicultural Neoliberal	Apresentou uma perspectiva de multidimensionalidade sinalizando uma concepção individualista e reducionista de formação integral. Nesse aspecto, o texto pode induzir, na prática pedagógica, a adaptação às volatilidades da economia global sob o argumento de gerenciamento de si. Diante disso, o documento de Projeto de Vida endossou a tecnocracia ao não mencionar o papel do conhecimento científico na compreensão do capitalismo globalizado e sua problematização

UDDCPD 3	Ensino Médio em Tempo Integral e Educação Integral	Multicultural Neoliberal	Sinalizou de forma enviesada a implementação do Ensino Médio em Tempo Integral como sinônimo de cultura de Educação Integral. Isso pode acarretar no esvaziamento de currículos de Ciências pela concepção simplista de aumento de tempo da rotina escolar
	Interdisciplinaridade, transdisciplinaridade e caminhos para o século XXI	Neoliberal Multicultural	Detectamos que o esvaziamento discursivo em relação à interdisciplinaridade e transdisciplinaridade pode dificultar aproximações entre Educação Científica e Projeto de Vida em abordagens temáticas e investigações por temas geradores em Freire-CTS. Na mesma linha de raciocínio, entendemos que a preocupação do texto em relação ao futuro parece silenciar o presente e os modelos de desenvolvimento socioeconômico excludentes no século XXI
	Anúncio de um “novo” tempo educacional e o subsídio educacional	Neoliberal	Visualizamos que, no anúncio do século XXI, o documento pareceu minimizar o passado e determinar o futuro. Dessa forma, ao descontextualizar a prática docente pode dificultar o desenvolvimento de culturas participativas ampliadas na Educação Científica, pois isso incluiria o Projeto de Vida em uma cadeia produtiva de Pedagogia de Inovação. No discurso, percebemos que isso pauta-se pela redução de conteúdos críticos sob argumento da melhoria de indicadores de evasão e abandono escolar
	Inovação em Metodologias e Recursos na Formação Continuada de Professores	Neoliberal	Ideologicamente, o texto associou a formação continuada no Projeto de Vida ao uso de aparatos tecnológicos e a “adoção” de metodologias ativas. Pareceu desconsiderar a relevância do conhecimento científico na problematização de valores e na concepção de modernidade. Além disso, defendeu que a inovação será suficiente para o “sucesso” do projeto de vida e a melhoria de práticas pedagógicas
	Prática e identidade docente, cultura e diversidade	Multicultural Neoliberal	O texto mencionou a importância de memórias apontando para um sentido de pertencimento na formação de professor de Projeto de Vida. No entanto, recaiu para a multiculturalidade assimilaçãonista. Aproximou-se da convivência com a diferença e a aceitação das culturas que devem se submeter a uma universalidade cultural hegemônica. para a Educação Científica, poderá haver dificuldades em dialogar com diferentes saberes sem recair no endosso à neutralidade da tecno ciência
	Memórias, Diversidade, Identidade Docente e seus projetos de vida	Multicultural Republicana Neoliberal	O texto mencionou a importância da identidade docente para o compromisso com projetos de vida em diferentes saberes. Valorizou memórias e trajetórias de vida do professor, porém limitou-se quanto à problematização de disputas culturais

Fonte: elaboração própria

A partir do Quadro 7 mostrado anteriormente, em uma teoria crítica de currículo, entendemos que se constituir professor crítico-progressista requer, fundamentalmente, viver e ter de lidar “entre uma prática ingênua, uma prática “astuta” e outra crítica” (Freire, 1981, p.15). Nesta pesquisa, defendemos a Educação Científica como uma forma de conhecer o mundo e seus valores para a reorientação da tecnociência, em uma perspectiva humanista e solidária em projetos de vida (Cachapuz, 2011; Rosa, 2019; Santos, 2007, 2008). Ante o exposto, voltaremos nossos olhares, em Freire-CTS, para a Tecnologia e a Educação Tecnológica e suas possíveis relações com a práxis transformadora, no eixo Adjacente Sistemas Tecnológicos discutido a seguir.

#### 4.3 – EIXO ADJACENTE SISTEMAS TECNOLÓGICOS – ST

De acordo com a teoria crítica, a Tecnologia pode ser compreendida como artefato cultural e envolve o domínio de objetos e sistemas em realidades multifacetadas (Cupani, 2016, Oliveira; Guimarães; Lorenzetti, 2016). Ao situarmos a cultura da técnica, pudemos investigar, nesta dissertação, perspectivas de projetos de vida em procedimentos, habilidades e artefatos que perpassam a tecnociência conforme o fio temático da Figura 7 (Palacios *et al.*, 2003).

Figura 7. Fio temático no Eixo Adjacente Sistemas Tecnológicos



Fonte: elaboração própria a partir da plataforma *Canva Pro*

Na figura acima, referimo-nos às transformações conceituais, instrumentos e materiais que não são compreendidas unicamente pela racionalidade científica ou operatória (Japiassu, 2005). Nesse caso, consideramos as (des)articulações entre Projeto de Vida e Educação em Ciências, em uma compreensão sistêmica ou de sistemas tecnológicos. Estes abrangeram discussões organizacionais, mentalidades produtivas, atitudes, riscos, contradições e conjunturas sociais e seus desdobramentos (Cupani, 2016, Moraes, 2008, Oliveira; Guimarães;

Lorenzetti, 2016). Implicaram valoração e dissensões como manifestações da experiência humana que, em culturas participativas ampliadas, podem contribuir para a transformação social neste novo milênio. Nesta pesquisa, o Eixo Adjacente Sistemas Tecnológicos se estruturou a partir da compreensão de uma realidade sociotécnica que incluiu maneiras de ser de agir e de agir, sendo intrínsecas às dimensões sociais, em suas formas de relação entre sujeitos ao se constituírem no mundo (Silva, 2023). Diante disso, no Caderno de Projeto de Vida da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal, desvelamos as seguintes categorias ST mostradas no Quadro 10.

Quadro 10. Categorias de Sistemas Tecnológicos (CST) emergentes por Análise Textual Discursiva do Caderno Orientador de Projeto de Vida da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal

Código	Categoria emergente	Propósito Educacional	Perspectivas de Cidadania Centrais	Função Educacional para Cidadania
CST 1	Tecnoinstrumentação	Apresentar expectativas de competências, habilidades e finalidades específicas que são compatíveis com o Projeto de Vida como inovação curricular para o século XXI	Neoliberal	Reducir a tecnologia a utilização de instrumentos, artefatos e técnicas que contribuem para o adentramento em estilos de vida e formas de consumir conforme padrões culturais tácitos em busca de bem-estar individual
CST 2	Contextos digitais	Ressaltar a evolução digital em contextos tecnológicos que acarretam impactos sistêmicos em diferentes realidades e projetos de vida	Neoliberal	Estimular o uso de recursos digitais e perceber suas potencialidades para a produtividade e engajamento em diferentes contextos da vida incluindo trabalho e comunicação entre pessoas e setores econômicos
CST 3	Tecnologia, currículo e vida econômica	Estruturar a organização pedagógica do Projeto de Vida em dimensões que se coadunem aos objetivos de aprendizagem do Currículo da Rede Pública de Ensino do DF	Neoliberal	Sobrevalorizar as dimensões de Projeto de Vida na busca de sonhos, objetivos e metas apresentando-as como suficientes para o desenvolvimento de sentidos existenciais. Envolve a definição de rumos de vida conforme as regras do sistema tecnológico capitalista

Fonte: elaboração própria

### 4.3.1 – CST 1 – LEITURAS CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS E UMA VIDA NO MUNDO

#### GLOBALIZADO

No âmbito de Educação Científica-Cidadania em leituras críticas de mundo, podemos situar o Projeto de Vida, associando Alfabetização-Letramento Científico-Tecnológico — ALCT — a Freire-CTS. Na problematização de situações de opressão, é essencial conscientizar-se sobre os processos de produção e a transmissão cultural como parte de um modelo tecnológico de sociedade (Barcellos, 2024; Cupani, 2016). Verificamos que os conflitos de classes e a ampliação de direitos de cidadania buscaram conciliar capitalismo do bem-estar social e a manutenção da cadeia produtiva pelo consumo de massa de bens e serviços (Ribeiro, 2002; Santos, 2007). O texto vinculou-se a uma proposta de educação ideológica neoliberal encarregando-se de valorizar o esforço e a conquista pessoal, que são essenciais na composição das forças de trabalho no sistema tecnológico capitalista. A relação entre indivíduo, currículo e cadeia produtiva está evidente no excerto: “*a unidade curricular Projeto de Vida desenvolve e potencializa as dimensões pessoal, social, organizacional e profissional nos projetos de vida presentes e futuros, proporcionando a construção dos percursos acadêmicos e profissionais dos estudantes*” (Distrito Federal, 2022b, p. 42).

O enlace entre capitalismo e tecnologia indicou o direcionamento para sistemas de controle e uma cultura de eficiência (Cupani, 2016). No Projeto de Vida, isso esteve expresso pelo discurso de alcance do sucesso estudantil e a capacidade de administração da própria vida. Para isso, considerou-se fundamental “*acompanhar o desenvolvimento dos projetos de curto, médio e longo prazo e realizar ações voltadas para as várias áreas da vida: saúde, lazer, financeiro, profissional, familiar, emocional, social, educacional, participação política*” (Distrito Federal, 2022b, p. 19, grifo nosso). Ainda que abafada pela multiplicidade do viés de consumo, observamos que o uso da expressão “participação política” foi importante para nossa tentativa de vinculação entre Projeto de Vida e Alfabetização Científico-Tecnológica. Defendemos que a participação cidadã, social e comunitária sejam fortalecidas nas articulações ALCT-Freire-CTS. Devem envolver, assim, atores, instituições, movimentos sociais e formas de encaminhamento jurídico-político nos rumos decisórios (Rosa, 2019).

Avançando para o desvelar de situações-limite, a articulação Abordagem Temática Freiriana e Ensino de Ciências por Investigação — ATF-ECI — consistiu em outra perspectiva interessante para descoberta de si na assunção de cidadania (Freire, 2021b). Em ATF-ECI há aberturas no sentido de “*investigar como valores conflitantes e dilemas éticos podem interferir nas relações, nas tomadas de decisão e nas ações do dia a dia, consigo e com o outro*” (Distrito

Federal, 2022b, p. 45, grifo nosso). Neste trecho, visualizamos o princípio de cidadania republicana que se constitui na socialização em comunidade. É uma reconfiguração pautada não apenas pela mediação do Estado, mas por valores solidários e liberdades positivas entre indivíduos (Pinhão; Martins, 2016). Se por um lado enfatiza direitos cívicos, pelo outro apaga tensionamentos em uma sociedade globalizada. O reconhecimento de assimetrias no *corpus* tornaria cabível a problematização do bem-estar e da tecnologia, abrangendo artefatos tecnológicos, produtos ou técnicas. Vislumbramos a contextualização em fatos do cotidiano como ponto de partida. Nesse sentido, a Educação Científica Investigativa permitiria abordar questões éticas, políticas e culturais a serem discutidas nos modelos de desenvolvimento que têm guiado a cultura de bem-estar social neste século XXI (Rosa; Strieder, 2021; Santos, 2007).

Na relação entre a prática profissional e Projeto de Vida, percebemos uma apropriação mecânica de Alfabetização Científico-Tecnológica. O *corpus* enfatizou que o estudante deve “*construir um panorama das possíveis profissões do século XXI, relacionando as necessidades de aprendizagens tecnológicas com as competências e habilidades necessárias para exercê-las*” (Distrito Federal, 2022b, p. 51, grifos nossos). Ao refletir sobre abordagens de leitura, Macedo e Freire (2021), expõem que, na Alfabetização Utilitarista, priorizam-se os requisitos básicos ou habilidades que visam a preparação de cidadãos para a vida econômica. Pelos olhares Freire-CTS, tratou-se de uma concepção técnica-tecnicista de aprendizagem tecnológica, aproximando o *corpus* do modelo de ACT reducionista discutido por Auler e Delizoicov (2001). Fica ainda mais evidente o caráter tecnicista em ações de “*identificar instrumentos e técnicas mais adequadas para visualizar e reproduzir em cada dimensão da UC de PV*” (Distrito Federal, 2022b, p. 55, grifo nosso).

Ao olharmos para o Projeto de Vida e sua concepção de adaptação de cidadãos, entendemos que habilidades e competências destinaram-se a atender aos imperativos pragmáticos de acumulação de capital. Pareceu restringir o domínio da técnica ao cumprimento exigências de cidadania em uma sociedade tecnológica industrializada (Macedo; Freire, 2021; Rosa 2019; Rosa; Strieder, 2021). Minimizou-se a análise crítica de ordem sociopolítica, atribuindo “necessidades” de uma alfabetização funcional ou Alfabetização Científico-Tecnológica Prática que guardou consigo uma concepção de neutralidade em relação à tecnologia como verificamos no trecho: *aplicar seus conhecimentos, competências e habilidades com confiança e coragem, selecionando, utilizando e analisando estratégias para vencer desafios* (Distrito Federal, 2022b, p. 45, grifos nossos).

Tratando o discente como indivíduo, o documento pesquisado sinaliza aproximações a Miranda (2012). O autor define a identidade pós-moderna pelos recursos materiais e culturais

ou estamentos de consumo. É uma acepção de identidade coletiva neoliberal que, ideologicamente, tenta sobrepor-se à interpretação marxista por classes sociais. É um modelo supostamente flexível que separa os indivíduos em estilos de vida e suas formas de consumir, envolvendo aspectos como: “*saúde, disposição física, equilíbrio emocional, desenvolvimento intelectual, espiritualidade, família, relações sociais, relacionamentos afetivo-sexuais, trabalho, carreira, hobby e lazer*” (Distrito Federal, 2022b, p. 13). Ainda enraizada no liberalismo, o *status de consumo* hipervaloriza a autonomia individual e a igualdade civil. Ademais, imbrica a cidadania aos direitos de aquisição de bens e serviços ou também denominados direitos de consumo (Konzen, 2017; Martins, 2019; Miranda, 2012b; Santos, 2005).

Buscando perspectivas ampliadas de Alfabetização e Letramento em Ciência-Tecnologia, também tentamos considerar articulações ACT-QSC em estágios de raciocínio moral<sup>10</sup>. No texto, existem trechos que aludem a esse tipo de prática pedagógica em “tomar decisões conscientes conforme suas crenças, conhecimentos e valores (...) para a concretização do projeto que permitirá perspectiva para o seu futuro” (Distrito Federal, 2022, p.6, grifos nossos). Esse viés é coerente tanto em relação a Alfabetização Cognitiva quanto a função cívica da ACT (Freire; Macedo, 2021, Fernandes; Fernandes; Santos, 2024). Para a ACT comprometida com a práxis é preciso avançar ainda mais, pois a tecnologia resulta da criatividade e, portanto, da humanização de seres humanos. Entendemos ser importante estimular os sujeitos professores e estudantes a assumirem riscos, desenvolvendo a capacidade de duvidar (Freire; Macedo, 2021). Os “educadores devem assumir uma posição científica que não seja científica, uma posição tecnológica que não tecnicista” (Freire; Macedo, 2021, p. 95). Isso poderia tornar plausível o desenvolvimento de capacidades de negociação com diferentes atores sociais e a formação de opinião, essenciais para o exercício de debates na vida pública (Almeida; Guimarães, 2019, Fernandes; Fernandes; Santos, 2024; Macedo, 2021).

Na revisão de Santos (2007), o contexto econômico é citado no convencimento público sobre a relevância do LCT acerca de conhecimentos especializados sobre artefatos tecnológicos e a problematização em Aspectos Sociocientíficos. Embora em ótica individualista, o *corpus* explicitou preocupações sociais, por exemplo, “consumo e produção responsáveis; ação contra a mudança global do clima; vida terrestre etc.” (Distrito Federal, 2022b, p. 29, grifos nossos). Com base na frase destacada, entendemos que houve indícios de preocupações com

---

<sup>10</sup> Os seis estágios de desenvolvimento moral são apresentados com maiores detalhamentos por Almeida e Guimarães (2019). Estes partem da Teoria de Kolberg para compreender o raciocínio moral em uma base pedagógica piagetiana.

moralidade e ética que tornam o Projeto de Vida articulável a Questões ou Aspectos Sociocientíficos — QSC/ASC. Isso esteve mais explícito, no trecho em que se “*reconhece a necessidade de que os preceitos éticos e de relações humanas permeiam toda a formação, integrando o conjunto de saberes e conhecimentos que compreendem a história de vida do estudante com as competências e habilidades inerentes à formação integral e cidadã*” (Distrito Federal, 2022b, p. 40, grifos nossos).

Zeidler e Nichols (2009) consideram que o Letramento Científico deve envolver elementos psicológicos, cognitivos e emocionais que devem para o desenvolvimento do raciocínio ético-moral. Nos saberes necessários à prática educativa, Freire (2021b) afirma que o ensino de conteúdos não deve se sobrepor à formação moral. Trazendo essa perspectiva para ALCT<sup>11</sup> em Freire-CTS, o compromisso republicano de cidadania universaliza a constituição de identidades e contribui para a socialização de indivíduos em uma coletividade cultural (Nunes; Galieta, 2020).

A abordagem QSC/ASC, em projetos de vida, pode permitir desenvolver, nos estudantes, a capacidade de argumentação e análise diante de controversas e, incluir, ainda, discussões sobre a natureza da ciência e suas relações com a tecnologia. Nesse quesito, a cidadania proceduralista pressupõe o compartilhamento de direitos constitucionais, soberania, popular, Direitos Humanos e o consenso político entre diferentes grupos sociais (Nunes Galieta, 2020). Na Educação CTS, Santos e Mortimer (2001) revisam que a tomada de decisão ultrapassa o aspecto meramente técnico, abrangendo questões valorativas e culturais, coletividades e diferentes interesses na ação comunicativa. À vista disso, “*o Projeto de Vida tem como fundamentos norteadores a integralidade e as quatro dimensões, (...), as quais são perpassadas pelos Eixos Transversais do Currículo em Movimento do Novo Ensino Médio, pelas Temáticas Contemporâneas (...)*” (Distrito Federal, 2022b, p. 27).

Percebendo a ênfase na transversalidade em diálogo com temas, visualizamos aproximações entre Projeto de Vida e Freire-CTS por meio de currículos temáticos envolvendo a negociação entre especialistas e não-especialistas. Seu espectro de possibilidades<sup>12</sup> (Roso *et al.* 2015) poderiam contribuir com a superação da dicotomia céu-inferno em relação a tecnologia (Freire, 2021b). Não se trata de admitir o tecnotimismo, no Projeto de Vida, ao afirmar que “*o ritmo de adoção da tecnologia permaneça inabalável*” (Distrito Federal, 2022b,

<sup>11</sup> Relembreamos do Capítulo 3, nossa preferência do termo Alfabetização-Letramento Científico-Tecnológica (ALCT).

<sup>12</sup> De acordo com Auler (2007) citado por Roso e colaboradores (2015), há três dimensões de currículos temáticos: (i) currículo estruturado em torno de temas/problemas reais; (ii) dimensão interdisciplinar no enfrentamento desses temas/problemas; (iii) busca da democratização de processos decisórios.

p. 18, grifo nosso). Tampouco, trata-se do tecno-catastrofismo, que se vê por exemplo, na “*evolução das tecnologias*” (Distrito Federal, 2022b, p. 17, grifo nosso) ou no fatalismo que recai “*sobre as profissões com risco de extinção*” (Distrito Federal, 2022b, p. 17, grifo nosso). Ao negociar significados com múltiplos atores, entendemos que o proceduralismo pode concorrer para que o estudante possa “pensar certo” na ação comunicativa (Freire, 2021b, p. 35, Santos; Mortimer, 2001). De outra maneira, recairemos no instrumentalismo que, dificilmente, contribuirá com o engajamento significativo do estudante na prática educativa (Cardoso; Strieder, 2023).

Em uma perspectiva crítica de ALCT-Freire-CTS, não se pode “embarcar” nos discursos neoliberais de modernidade que negam a luta de classes e os diferentes interesses que as constituem (Freire, 2021d). Em *Pedagogia do Oprimido*, Freire (2021a) explica que o sectário de esquerda assume posição fatalista ao definir a sua verdade como a única possibilidade na leitura de mundo para o futuro. Semelhantemente, o sectário de direita não admite a dúvida ou contestação de um passado que insiste em não ser superado. Pinhão e Martins (2016) comentam que a crítica marxista nas relações entre Educação Científica-Cidadania cairia no universalismo ao considerar somente a classe operária e as suas necessidades de emancipação política. Em *Pedagogia da Esperança*, Freire (2021d) pondera que os conflitos de classe são insuficientes para explicar “até a cor das nuvens” (Freire, 2021d, p. 125). O educador reconhece que toda teoria tem suas limitações, aproximando-se, assim, da Racionalidade Científica e seus parâmetros no Desenvolvimento de Compromissos Sociais na Educação CTS (Strieder; Kawamura, 2017). Por outro lado, Freire adverte que “a luta de classes não é o motor da história, mas certamente é um deles (Freire, 2021d, p. 125). Ante o exposto, prosseguiremos a uma análise de Tecnologia, Cidadania Digital e suas relações com a formação integral na categoria a seguir.

#### **4.3.2 – CST 2 – EDUCAÇÃO INTEGRAL, NÃO-NEUTRALIDADE E CIDADANIA DIGITAL**

Retomando nossas discussões sobre Educação Integral do Eixo Adjacente CPD, visualizamos articulações entre Projeto de Vida e Educação Freire-CTS em uma perspectiva emancipatória de Educação Tecnológica. O *corpus* explicitou a finalidade de superação de abordagens educativas fragmentadas “*frente aos desafios do mundo contemporâneo*” (Distrito Federal, 2022b, p. 26). Usando citação a Edgar Morin, considerou-se no texto, que “*a compreensão de do ser humano integral*” (Distrito Federal, 2022b, p. 26) perpassou a epistemologia da complexidade, no princípio da integralidade do ser. Em nossos referenciais, Strieder (2012), ao destacar olhares de Educação CTS para sociedade, revisa que Morin defende

a reforma de pensamento e a busca em superar a lógica de separação e hierarquização de conhecimentos. Freire (2021a), em sua Teoria de Ação Dialógica, defende, na reinvenção da sociedade, a reinvenção da tecnologia e de suas finalidades. Isso coaduna-se ao circuito indivíduo-sociedade e a relação direta entre a participação democrática e a cidadania (Morin, 2000). No texto curricular, a Lei de Gestão Democrática da Rede Pública de Ensino do DF e o Conselho Escolar foram citadas como possibilidades de participação estudantil e gestão nas esferas institucionais.

Voltada para a humanização de sujeitos, a Educação Integral preocupa-se com plenitude do sujeito. Citando a BNCC, o documento de Projeto de Vida preconizou que o princípio da integralidade deva destinar-se à “*formação e ao desenvolvimento humano global, o que implica compreender a complexidade e a não linearidade desse desenvolvimento, rompendo com visões reducionistas que privilegiam ou a dimensão intelectual (cognitiva) ou a dimensão afetiva*” (Brasil, 2018a, p. 14; Distrito Federal, 2022b, p. 26, grifo nosso). Na Educação Científica, a ideia de coletividade global aproxima-se da concepção comunitarista de cidadania que guarda consigo uma acepção pós-moderna de comunidade aberta e incompleta. Ao relativizar a homogeneidade cultural, o Comunitarismo Pós-Moderno expressa-se em códigos estéticos, éticos e afetivos. Estes se apresentam como redes ou tribos em formas de pensar cujas fronteiras não estão bem definidas nas esferas nacionais (Toti, 2011). Também incluem as redes sociais e outras tecnologias de informação e comunicação — TIC — que se tornaram ainda mais debatidas no contexto de pós-pandemia. O texto curricular corroborou essa percepção ao afirmar que “*houve aumento significativo no interesse por criptografia, robôs não humanoides e inteligência artificial*” (Distrito Federal, 2022b, p. 18). Por outro lado, seu enfoque determinista tipicamente neoliberal esteve explícito ao considerar-se que “*os jovens precisam estar instrumentalizados para atuar no mundo, que está em constante movimento*” (Distrito Federal, 2022b, p. 18).

Ao problematizar uma compreensão de falsa racionalidade, Morin (2000) critica a emancipação das técnicas e a subordinação da mente à inteligência artificial. Esta instala-se como forma de pensamento tecnocrático, ao reduzir a dimensão humana a uma racionalidade abstrata e unidirecional. Isso se tornou evidente no *corpus* pela “*adoção da computação em nuvem, big data e ecommerce continuam sendo prioridades para líderes empresariais, seguindo uma tendência estabelecida nos anos anteriores*” (Distrito Federal, 2022b, p. 18, grifo nosso). Conjeturamos que, no Projeto de Vida, as demandas de cidadania de consumo perpassam a utilização de tecnologias de ponta ou *hitechs*, que são controladas por grandes empresas de países ricos. Seus artefatos, em uma perspectiva de cidadania de inclusão na lógica

neoliberal, destinam-se a satisfazer o consumo popular e maximizar a produtividade no ambiente educativo (Dagnino, 2014b; Martins, 2019). Em uma perspectiva se coaduna à Educação Unilateral, o documento estabelece a divisão social do trabalho e a submissão das necessidades humanas à valorização do capital e aos seus centros de influência na captação de recursos (Mencchise; Ferreira; Álvarez, 2023; Souza Júnior, 2009).

No Eixo Adjacente CPD, ao discorremos sobre o princípio da conectividade da Educação Integral, consideramos que esta precisa envolver a mobilização social em comunidades de aprendizagem e a valorização de recursos locais (Gadotti, 2009a). Trazendo para este Eixo Adjacente ST, a conectividade para a mobilização política implica estar “plugado, conectado, reconhecer o outro nas suas diferenças e construir pactos e parcerias” (Gadotti, 2009a, p. 100). Não obstante, identificamos, no *corpus*, que o “*uso de métodos presenciais com métodos **tecnológicos** ou **virtuais***” (Distrito Federal, 2022b, p. 41, grifos nossos) tendeu a aproximar-se da importação de tecnologias em uma concepção de suposta neutralidade em relação à Tecnociência (Archanjo Junior; Ghelen, 2023).

No PLACTS, autores como Varsavsky, Herrera e Sábato problematizavam, já nas décadas de 1960 e 1970, a apropriação tecnológica e a imitação de agendas de pesquisa incompatível com as necessidades das sociedades latino-americanas (Roso; Auler; Delizoicov, 2020). Mais recentemente a disseminação acelerada de informações e o encurtamento de distâncias tem sido alvo de insatisfações na busca por enfoque em projetos de vida locais (Chiarelli; Silva, 2020). Defendemos que a Educação Científica Integral, em uma articulação Freire-PLACTS, deva ser fortalecida pela reconfiguração curricular em temas sociais e a investigação da própria realidade ultrapassando a mera utilização de inovações tecnológicas (Roso, 2017). A esse respeito, no próprio *corpus*, destacamos que, na dimensão social do Projeto de Vida, identificamos preocupações para “*questões voltadas para o **engajamento**, o desenvolvimento comunitário e da sociedade como um todo, bem como para uma cultura de paz global*” (Distrito Federal, 2022b, p. 30, grifo nosso). Na Educação Freire-CTS, o engajamento estudantil é um dos aspectos centrais da práxis social transformadora que é compreendida de maneira complexa e multifacetada (Cardoso; Strieder, 2023). Pensando em suas implicações diretas em projetos de vida, entendemos que a tecnologia na Educação Científica Integral, visa à superação de discursos hegemônicos e a democratização em processos decisórios (Prsybyciem; Silveira; Miquelin, 2021; Roso; Auler; Delizoicov, 2020). Gadotti (2009), dessa forma, resume que a educação cidadã é o fundamento da Educação Integral pelo compromisso com a democracia, a cidadania e a justiça social.

Na Educação Freire-CTS, o desenvolvimento de Adequações Sociotécnicas pauta-se pelas necessidades coletivas contribuindo para o sentido de pertencimento do cidadão em processos tecnológicos (Gadotti, 2009a; Roso; Auler; Delizoicov, 2020). Trazendo essa perspectiva para o mundo das redes, podemos estabelecer vinculações a duas das dimensões da cidadania digital: i) acessibilidade e ii) engajamento. Primeiramente, pelo estabelecimento de políticas públicas de inclusão social digital, formas de acesso à informação e à problematização de desigualdades estruturais e grupos minoritários. Por outro lado, evidenciou-se que, no *corpus*, as demandas estruturais são unitarizadas nas responsabilidades institucionais da escola “*como orientadora do processo que possibilita ao estudante construir seu projeto de vida e, sendo assim, deve desenvolver ações específicas, criando oportunidades de ampliação do acesso às informações e às experiências de interesse dos jovens*” (Distrito Federal, 2022b, p. 17, grifos nossos).

Ao vislumbramos possibilidades para a cidadania digital no âmbito do PLACTS, é essencial questionarmos o tipo, a finalidade, a necessidade e o reais interesses das juventudes em informarem-se. Nos Movimentos Tecnocientíficos Latino-Americanos, a política e o acesso ao conhecimento científico-tecnológico devem ser coerentes com a multiplicidade cultural, o diálogo e a diversidade entre os diversos atores sociais. Os saberes populares e a cidadania intercultural precisam ser constitutivos nos mecanismos de acesso à informação e suas relações com a cultural regional (Almeida, 2023). Isso esbarra, no entanto, nos limites de recursos e infraestrutura, requerendo investimentos do sistema educacional e a horizontalização da comunicação (Freire, 2021a). Além disso, é imprescindível problematizar o propósito de investimento em acesso às tecnologias e suas potencialidades para a educação cidadã. Nesse caso, o texto curricular indicou que “*o planejamento para atender à dimensão social pode se constituir a partir de atividades que promovam ações coletivas e envolvam políticas de participação juvenil, engajamento cidadão e ético nas questões coletivas*” (Distrito Federal, 2022b, p. 49).

Nos aprofundamentos de Gomes (2005), a ciberdemocracia ou e-democracia envolve diferentes graus de interferência dos cidadãos nos negócios públicos. Na Educação Científica, pesquisas a exemplo de Mondini (2016) indicam que a formulação de políticas públicas educacionais, no mundo virtual, tem se restringido ao acesso às novas tecnologias e domínio de conhecimento científico e técnico. Essa percepção instrumentalista também esteve evidente no documento de Projeto de Vida. Incluiu a aquisição de habilidades na obtenção de informações, por exemplo, para “*pesquisar a história da educação no Brasil e do Ensino Médio, além do Mundo do Trabalho, por meio de material confiável, seja digital ou impresso, como sites de*

*educação e livros que o próprio professor poderá indicar”* (Distrito Federal, 2022b, p. 53, grifo nosso). Ainda que a pesquisa seja indissociável da rigorosidade metódica, saber ensinar necessita de curiosidade epistemológica. É preciso respeitar o senso comum dos educandos, mas estimular a superação do saber puramente experiencial ou daqueles que transitam pela ingenuidade. Não se pode admitir, portanto, que a rede mundial de computadores seja considerada a panaceia das liberdades de pensamento e da participação política (Gomes, 2005).

Politicamente, o modelo de cidadania neoliberal constitui-se de saltos de economia de mercado para sociedade de mercado. Passou a direcionar os projetos de vida, os cuidados entre pessoas e instituições sociais (Menchise; Ferreira; Álvarez, 2023). No bojo do currículo e suas relações com as tecnologias digitais verificamos que “os objetivos de aprendizagem e o desenvolvimento do Projeto de Vida estão fundamentados nas competências gerais e específicas da Base Nacional Comum Curricular e nos pressupostos dos documentos norteadores do Ministério da Educação” (Distrito Federal, 2022b, p. 43, grifo nosso). Evidenciou-se, assim, a preparação para a vida em uma sociedade capitalista, no século XXI, pautada pelo consumo de informações e seus valores de mercado. Suas formulações partiram de uma concepção de competência ou conjunto de habilidades a serem aplicadas em função de resultados ou produtos tecnológicos úteis à ação humana em um mundo virtual (Amaral, 2022).

Para Freire (2021e) não se trata de ser contrário ao artefato, mas “qual é a política que sustenta o uso da tecnologia. Em outras palavras, estamos usando a tecnologia em favor de quem e em favor de quê, e contra quem, e contra o quê” (Freire, 2021e, p. 39). No âmbito democrático, o ensino virtual e seus pacotes de conhecimento se objetificam em uma proposta de “cidadania delivery” (Gomes, 2005, p. 205) ou à pronta entrega. Como regressão democrática, nesse contexto, relativizam o papel da escola e a relação humana entre sujeitos no processo educativo (Freire 2021a). Imiscui a função social da educação aos interesses particulares que, na lógica da flexibilidade, possui “a grande vantagem de alcançar indivíduos mesmo que a distância e, muitas vezes, cada um no seu tempo” (Distrito Federal, p. 41, grifos nossos). De nosso ponto de vista em Freire-CTS, defendemos a apropriação crítica de tecnologias de informação e comunicação como objetos sociais. Estes podem contribuir para o diálogo multicultural entre conhecimentos científicos, técnicos e saberes populares a partir da coexistência com outras tecnologias que já fazem parte da história da existência humana (Lima, 2016).

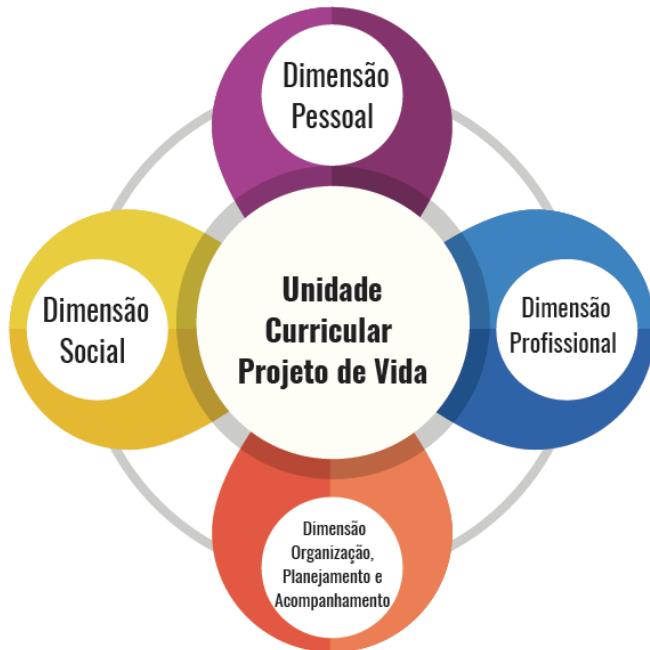
Em sua base existencialista, vida e cultura se constituem na reflexividade freiriana ao objetificarem o mundo na humanização do sujeito que toma consciência de si. Transpondo essa interpretação para a esfera virtual, nos humanizamos ao assumirmos a concretude do “mundo

das redes”, o qual se desvela na conscientização de relações entre ser humano e a vida digital globalizada. Diante disso, em busca de refletir sobre sentidos de tecnologia em projetos de vida, discorremos sobre a Educação Tecnológica e uma compreensão de suas antíteses na categoria a seguir.

#### **4.3.3 – CST 3 – EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA-TECNICISTA E UMA ANTÍTESE À FORMAÇÃO INTEGRAL**

Em nossas discussões no Eixo CPD, indicamos que dos estudos e experiências em Ensino Médio em Tempo Integral, a Rede de Pública de Ensino do DF, organizou o Projeto de Vida em “*uma proposta centrada no princípio da integralidade do ser que se organiza didaticamente em quatro dimensões que abarcam a amplitude e a complexidade das trajetórias de vida que se pretendem delinear ao longo da Educação Básica, em suas etapas e modalidades*” (Distrito Federal, 2022b, p. 6, grifo nosso). Assim, o currículo estruturou-se nas seguintes dimensões a serem desenvolvidas com os estudantes: I- Dimensão Pessoal; II- Dimensão Social; III- Dimensão Profissional; IV- Dimensão Organização, Planejamento e Acompanhamento. A primeira foi intitulada o ponto de partida para as demais e composta de autoconhecimento, autocuidado e valores. A segunda relacionou-se à autopercepção do indivíduo, que influencia e é influenciado pelo meio de relações interpessoais, participação e cidadania. Por sua vez, a terceira, inclui escolhas profissionais, produtividade, inovação e empreendedorismo. Já a quarta e última dimensão, destinou-se a desenvolver planejamentos, criar instrumentos para controle e gestão de ações e projetos pessoais e/ou coletivos. De modo geral, o texto curricular resume a concepção de formação integral para o Projeto de Vida na Figura 8.

**Figura 8.** Disposição das Dimensões de Projeto de Vida no documento da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal.



Fonte: Distrito Federal, 2022b, p. 12

Na figura acima, visualizamos compartimentos de Educação Integral que, do ponto de vista de Tecnologia, retrataram uma concepção produtiva estanque no Currículo de Projeto de Vida na Rede Pública de Ensino do Distrito Federal. Tratou-se de uma disposição tecnológica que precedeu ao próprio artefato tecnológico Caderno Orientador de Projeto de Vida (Cupani, 2016). Embora particione uma compreensão de indivíduos, o documento tentou suavizar a fragmentação da integralidade, ao ressaltar “*que os espaços de pensar, sentir e agir têm fins meramente didáticos, uma vez que o ser humano é integral, indissociável e cada uma dessas categorias acontece simultaneamente e entrelaçadas*” (Distrito Federal, 2022b, p. 11-12, grifos nossos). Considerando que a linguagem “não é neutra, é ideológica” (Freire, 2021c, p. 235), entendemos que, na proposta, buscou-se homogeneizar o princípio da integralidade e suas perspectivas educativas no Sistema de Ensino. Isso esteve mais evidente ao notarmos que cada uma das quatro dimensões foi organizada em Objetivos de Aprendizagem que, segundo o Currículo em Movimento da Rede Pública do DF, partem da Taxonomia de Bloom e incluíram o escopo da Pedagogia de Competências (Filipe; Silva; Costa, 2021). De acordo com esses autores, nesta pedagogia, consideram-se necessidades mínimas de aprendizagem, aproximado a ação educativa a uma concepção clientelista de cidadania (Bianchetti; Cassiani, 2024).

Buscando atender a demandas estruturais do capitalismo em crise, as competências são definidas por organismos internacionais destinando-se a formação de mão-de-obra barata em países periféricos em detrimento do desenvolvimento emancipatório de potencialidades

humanas (Bianchetti; Cassiani, 2024; Filipe; Silva; Costa, 2021). No escopo dos tâxons de Bloom e seus domínios, os Objetivos de Aprendizagem são categorizados em níveis de hierarquia e complexidade e são utilizados em exames de larga escala mundial como o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes – PISA. Esta visão pragmática e cognitivista tende a neutralidade em relação à tecnologia. No documento de Projeto de Vida, mencionou-se a elaboração e consecução linear de projetos de vida no âmbito de competências em que “*criam-se instrumentos para avaliação do progresso da execução das ações e da evolução dos movimentos em direção à concretização dos planos*” (Distrito Federal, 2022b, p. 19).

Em Pedagogia do Oprimido, Freire (2021a) afirma que a opressão cultural é um dos traços fundamentais do antidiálogo. Uma de suas formas é “mitificar o mundo” (Freire, 2021a, p. 187) que, numa análise Freire-CTS, atribui à Tecnologia — entendamos mercado de trabalho — a prerrogativa de determinar e se impor ao sistema educacional como “poder independente” (Oliveira, 2023, p.351). Nesse sentido, o texto curricular pareceu enviesar relações entre mercado de trabalho e desigualdades de oportunidades ao diagnosticar que “*tem-se percebido (...) o fenômeno da juvenilização da Educação de Jovens e Adultos - EJA, em virtude de muitos adolescentes começarem ou desejarem ingressar no mundo do trabalho mais cedo e, por isso, acabam migrando para essa modalidade no turno noturno*” (Distrito Federal, 2022b, p. 21). No trecho do *corpus*, esteve exemplificado o mito do determinismo tecnológico que se realizou na suposta ação espontânea de buscar emprego em tenra idade. A decisão do estudante pelo abandono adquiriu contornos de liberdade/flexibilidade que caminharam na direção da cidadania neoliberal. O vocábulo ingresso mitifica uma “ordem opressora” (Freire, 2021a, p. 188), pois se trata de uma condição de sentir-se ingressado no mercado de trabalho, em vista de condições mínimas para sobrevivência.

Ainda que o fenômeno da evasão escolar e a modalidade Educação de Jovens e Adultos não sejam foco desta dissertação, entendemos esta que problemática, no Caderno de Projeto de Vida, envolveu indícios substanciais de neutralidade em relação ao sistema tecnológico capitalista. Chamando atenção para dados do Fundo das Nações Unidas para a Infância – UNICEF, o *corpus* diagnosticou que “*uma parte significativa dos adolescentes, em especial, os de família de baixa renda, ingressam precocemente no mundo do trabalho, sendo que 31,3% desses adolescentes são economicamente ativos*” (Distrito Federal, 2022b, p. 23, grifos nossos). Ao problematizar a Educação de Adultos e seus projetos de vida, Freire (2023a) apresenta uma perspectiva de amadurecimento nessa modalidade no contexto latino-americano. Para isso, não

se pode aceitar “a posição de neutralidade política com que a ideologia modernizante reconhece ou entende a Educação de Adultos” (Freire, 2023a, p.35).

Relembrando nossas problematizações entre prática docente, metodologias e recursos, identificamos, no *corpus*, o discurso de oposição ao modelo transmissão-recepção, enfatizando a importância do diálogo, da problematização, do engajamento e da participação e estudantil nos contextos escolares. Por outro lado, percebemos esvaziamento de sua essência reflexiva em trechos como “*o exercício das metodologias problematizadoras exige do docente a correta condução didático-pedagógica, estimulando e articulando o trabalho em grupo sem abandonar o respeito às individualidades (...)*” (Distrito Federal, 2022b, p. 41, grifos nossos). Neste exemplo, verificamos a subordinação entre trabalho docente e a metodologia, que assume papel domesticador pelo verbo exigir e seus imperativos de correção metodológica. Se métodos, técnicas e recursos devem ser coerentes com as opções políticas, há de se **problematizar** o conceito de **problematização** atribuído pelo currículo. O verbo problematizar conjugou-se na tecnocracia, nas exigências profissionais que, ao mercantilizarem o Projeto de Vida, determinaram que “*professores atuantes nesta Unidade Curricular se desenvolvam para oferecer uma educação inovadora*” (Distrito Federal, 2022b, p. 41, grifos nossos).

No documento de Projeto de Vida, observamos que, no meio da escalada individualista, existem indícios de que a humanidade se constitui na relação com o outro. Isso esteve explícito, por exemplo, no intuito de “*conferir sentido e significado para a vida no mundo, perante si mesmo, em face daqueles com quem se relaciona e perante os compromissos que se assume com os próprios sonhos é a materialização da experiência de autorrealização*” (Distrito Federal, 2022b, p. 24, grifos nossos). Voltada à emancipação do sujeito, a **Educação Integral Politécnica** é uma concepção epistemológica marxista que, organicamente, integra o ser humano social ao sujeito político (Maciel; Jacomeli; Brasileiro, 2017). Em Pedagogia da Esperança, Freire (2021d) indica aproximações com a formação integral e a necessidade de considerar o horizonte de contextos culturais e as experiências de vida.

Pelissari (2023) ao tecer aproximações entre os dois campos educacionais, considera que existem três pontos centrais que permitem convergências entre a Educação Tecnológica de Enfoque CTS e a Educação Tecnológica Politécnica: i) não fragmentação/integralidade; ii) dimensão política comunitária; iii) não-neutralidade Iniciemos com a crítica à divisão entre humanismo e cientificismo que se verificou na definição de empreendedorismo “*como criação de nova atividade econômica, mas, também, qualquer situação relativa a todos aqueles que criam e gerenciam seus próprios negócios ou empresas (...)*” (Distrito Federal, 2022b, p. 34). Outro aspecto relevante nas relações entre Politecnia e Educação CTS é a dimensão política e

comunitária que permitem o desenvolvimento de Tecnologias Sociais como contraponto à concepção predatória empreendedora. Destacamos a participação social e a Investigação Temática e a democratização decisória, enfatizando a reinvenção do Estado e suas formas diálogo com atores sociais em vista de Adequações Sociotécnicas e justiça social (Archanjo Junior; Ghelen, 2020; Pelissari, 2023; Rosa, 2019).

De maneira tímida, enxergamos possíveis caminhos para concepções produtivas solidárias e assunção cidadania no *corpus*, pois “é importante considerar os sonhos e as condições que o estudante traz em si e que traga contribuição para o mundo” (Distrito Federal, 2022, p. 42). Isso se coaduna ao terceiro foco de convergência entre CTS-Politecnia: as contradições nas relações de produção, os aspectos técnicos e a não-neutralidade. Na abordagem axiológica das articulações Freire-CTS/Freire-PLACTS, Almeida e Strieder (2021) apontam a relação direta entre produto ou aparato tecnológico e seus sistemas valorativos. Complementando, na Pedagogia da Autonomia (Freire, 2021b) e os respeitos aos saberes dos educandos, Freire (2021d) reafirma que a Educação Popular e a compreensão da realidade perpassam as dimensões da prática docente na prática social a que pertencem. O educador progressista dialoga com o povo que inclui “sua fala, sua forma de contar, de calcular, seus saberes em torno do chamado outro mundo, sua religiosidade, seus saberes em torno da saúde, do corpo, da sexualidade, da vida, da morte, da força dos santos, dos conjuros” (Freire, 2021d, p. 118). Consideramos que a Pedagogia Freiriana está centrada em concidadãos, ou seja, cidadãos que se complementam, passando a pertencer e participar criticamente da sua própria realidade e de seus projetos de vida. Diante de tais considerações de Rosa (2019), defendemos a importância da Educação Científica crítico-transformadora em direção ao fortalecimento de modelos políticos democráticos que continuaremos a discorrer no tópico adiante.

#### **4.3.4 – UNIDADES DIALÉTICO-DIALÓGICAS PELO EIXO ADJACENTE SISTEMAS**

##### **TECNOLÓGICOS**

A tríade Educação Freire-CTS-PLACTS rompe com o modelo de educação opressora de “instrução pública” (Rosa, 2019, p. 126) que, em CST 1, esteve atrelada à aquisição de habilidades e competências cognitivas e/ou instrumentais contrapondo-se a perspectivas críticas de Alfabetização Letramento-Científico-Tecnológico. Da mesma forma, *corpus* banalizou a discussões de ética e valores pelo “culto” ao bem-estar e autorrealização que tornam a cidadania sinônimo de direitos de consumo. Em CST 2, na apropriação de conhecimentos de Científico-Tecnológicos, destinados a fins “práticos e úteis”, o currículo direcionou a vida para a mecanização digital. Pouco contribuiu para as discussões sobre democracia virtual e

mecanismos de participação social nessa esfera, que são tão pertinentes neste quarto de século. Nessa perspectiva, em CST 3, a neutralidade em relação à tecnologia e seus determinismos do novo-velho sistema capitalista evidenciaram o afastamento da formação integral emancipadora. Para esta dissertação, houve substancial convergência à tecnocracia e a busca em silenciar desigualdades que causam, por exemplo, o “insucesso” escolar e a exploração de cidadãos no mercado de trabalho. Ante exposto, no compromisso com uma práxis social freiriana em inter-relações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade, apresentamos as **Unidades Dialético-Dialógicas pelo Eixo Sistemas Tecnológicas – UDDST** no Quadro 11.

Quadro 11. Unidades Dialético-Dialógicas (UDD) emergentes das categorias análise do Caderno Orientador de Projeto de Vida da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal pelo Eixo Adjacente Sistemas Tecnológicos (ST) entrecruzado ao Eixo Estruturante Cidadania e Culturas de Participação

Código	Aspectos Problematizados	Tensionantes de Cidadania	Obstáculos em relação à práxis transformadora na Educação Científica
UDDST 1	Aprendizagens tecnológicas e impactos  Cultura de eficiência	Neoliberal	<p>O documento apresentou uma visão utilitarista de artefatos tecnológicos em um contexto determinista de transformações organizacionais no século XXI. Em uma proposta de Educação Científica voltada aos direitos de consumo, isso pode reduzir o Ensino de Ciências por Investigação e a Alfabetização-Letramento Científico-Tecnológico ao instrumentalismo pela aquisição de habilidades e competências visando ao bem-estar social e ao desenvolvimento cognitivo</p> <p>Depreendemos da investigação, que o texto tratou o sujeito como indivíduo. Este deve adaptar-se a um contexto produtivo que irá extinguir/excluir profissões e sistemas tecnológicos considerados “atrasados”. Exigiu-se, no discurso, que o estudante adote técnicas e instrumentos para que viabilizem a administração da própria vida. Na lógica do autocontrole, o documento indicou retrocesso considerável à democratização decisória, essencial a culturas de participação social ampliadas na Educação Científica</p>
	Valores e dilemas éticos	Republicana Procedimentalista	<p>Ao sinalizar abordagem ética de consenso pelo consumo e ação responsáveis, o Projeto de Vida articulado ao Ensino de Ciências pode restringir Questões Sociocientíficas à tomada de decisões individuais. Nessa perspectiva, o universalismo tornaria a problematização da realidade uma abstração da cidadania republicana. Recairia, portanto, à neutralidade ao ocultar o papel de atores e instituições sociais na relação com projetos e propósitos de vida</p>
	Artefatos digitais	Neoliberal	<p>Destacou uma onda de inovações tecnológicas que incluiu artefatos de informação e comunicação. Nesse aspecto, o currículo apresentou visíveis concepções ingênuas sobre inteligência artificial, robótica e mídias digitais indicando a inexorabilidade de um sistema tecnocrático que é controlado por interesses comerciais do capital internacional. De acordo com o PLACTS, isso perpassa à importação de tecnologias sem reflexão crítica sobre as necessidades regionais e a democratização digital</p>
UDDST 2	Complexidade e fragmentação	Multicultural Neoliberal	<p>Ao anunciar-se multicultural, o documento tentou associar formação integral ao Pensamento Complexo de Edgar Morin em meio a outras concepções teóricas difusas. Embora tenha buscado convencer o leitor de que a integralidade estivesse associada à formação global, recaiu à neutralidade em relação à globalização econômica, imbricando-se à cultura de silêncio. Ao priorizar competências gerais e habilidades, o <i>corpus</i> fragmentou o pensamento</p>

			complexo em valores de mercado, afastando-se da Educação Científica Politécnica e de perspectivas de controle dos meios de produção pelas classes populares
UDDST 3	Dimensões de Projeto de Vida e Objetivos de Aprendizagem	Multicultural Neoliberal	Embora tenha realçado que as quatro dimensões de Projeto de Vida sejam integradas, o texto indicou a compartmentalização de indivíduos em “camadas de vida”. As relações entre tais dimensões e a Taxonomia de Bloom aproximaram a Unidade Curricular Projeto de Vida de uma concepção produtiva voltada para a formação de mão-de-obra em larga escala que é divulgada como a concretização de sonhos em busca de autorrealização. Ao “encaixotar” a proposta curricular em dimensões e objetivos de aprendizagem, o documento obstaculizou a humanização da tecnologia por meio da Educação Científica
	Mercado de trabalho e inovação	Neoliberal	Silenciaram-se as contradições sociais subjacentes à evasão escolar e o ingresso precoce estudantil no mercado de trabalho. Ao mencionar a sobrevivência econômica, o texto indicou que o Projeto de Vida está mais próximo da Educação <i>para</i> o trabalho em detrimento da formação <i>pelo</i> trabalho. Certamente, a Educação Científica não será prioridade em sistemas tecnológicos que mascaram ideologicamente a exploração. Nesse caso, detectamos marcas discursivas associadas a uma vertente de neutralidade em relação à tecnologia. Portanto, omitiram-se eventuais fragilidades das políticas de Estado, no acesso a direitos sociais que impactam diretamente no desempenho escolar

Fonte: elaboração própria

Tomando como referência as Unidades Dialético-Dialógicas pelo Eixo ST, endossamos nossas problematizações contrárias ao reducionismo de ensino para uso “adequado” de artefatos tecnológicos no currículo de Projeto de Vida. Defendemos, em leituras críticas de mundo, que as Questões Sociocientíficas e o Ensino de Ciências por Investigação possam contribuir para a assunção de cidadania no engajamento na resolução de problemas complexos em vista do compromisso com a justiça social (Cardoso; Strieder, 2023; Freire, 2021b). A esse respeito, concordamos com Rosa, Lima e Cavalcanti (2023), ao afirmarem que a Educação Científica para Cidadania não se restringe ao espaço escolar. Deve perpassar o compromisso político em diferentes espaços de atuação, requerendo a problematização de questões identitárias. Diante dessa preocupação cultural que também envolve Alfabetização-Letramento Científico-Tecnológico, passaremos a discutir relações ser-humano natureza, sistema social e os conceitos de Meio Ambiente e ecocidadania no Eixo Socioambiente desta pesquisa de Mestrado.

#### **4.4 – EIXO ADJACENTE SOCIOAMBIENTE – SA**

A Pedagogia de Paulo Freire tem sido importante aporte teórico para a Educação Ambiental visando à problematização de crises socioambientais no compromisso com a práxis transformadora (Souza; Garcia, 2023). No escopo desta pesquisa, no Eixo Adjacente Socioambiente, a epistemologia freiriana de ação-reflexão é substancial articuladora à Educação CTS pela crítica a modelos de desenvolvimento, a não-neutralidade da prática educativa e a mobilização para a luta contra a exploração de seres humanos e dos recursos naturais no escopo do fio temático da Figura 9 (Silva, 2023).

Figura 9. Fio temático no Eixo Adjacente Socioambiente



Fonte: elaboração própria a partir da plataforma *Canva Pro*

De acordo com os princípios da Pedagogia da Terra, é preciso refundar a globalização econômica pela solidariedade planetária, Educação para a sustentabilidade (Gadotti, 2001). Trata-se de um novo paradigma transdisciplinar que valoriza a subjetividade, a cotidianidade e a integração entre regiões em uma totalidade mundial. Nessa linha de raciocínio, as aproximações EA-Freire-CTS, neste Eixo Adjacente SA, constituíram-se de um movimento dialético, em projetos de vida, pela denúncia de concepções educacionais predatória e o anúncio de perspectivas democratizadoras para o desenvolvimento socioambiental na comunidade global (Gadotti, 2005, 2009b). Contando com contribuições da Educação Ambiental Crítica, Ecopedagogia, Ecologia de Saberes e da Tecnologia Social, tecemos uma compreensão de Educação Freire-CTSA que se entrelaça às categorias demonstradas no Quadro 12.

Quadro 12. Categorias de Socioambiente (CSA) emergentes por Análise Textual Discursiva do Caderno Orientador de Projeto de Vida da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal

Código	Categoria emergente	Propósito Educacional	Perspectivas de Cidadania Centrais	Função Educacional para Cidadania
CSA 1	Impulsão divergente	Mencionar controvérsias que apresentam potencial para impulsionar leituras de contradições em diferentes esferas sociais e ambientais	Multicultural Neoliberal	Separar esferas sociais e ambientais no Projeto de Vida, indicando questões sociais profundas que são vivenciadas no contexto escolar e devem contar com a ação de diferentes atores sociais na resolução de problemas
CSA 2	Culturas de sustentabilidade	Demonstrar preocupações com futuro e futuras gerações enfatizando o desenvolvimento de processos sociais em constante transformação	Multicultural Republicana Neoliberal	Indicar a necessidade de novas perspectivas ecológicas vinculadas a sustentabilidade, globalização, Estado, economia, saúde e bem-estar, enfatizando o Projeto de Vida e o desenvolvimento de competências socioemocionais
CSA 3	Caminhos para intervenção	Incluir perspectivas de relações sociais e potenciais visando a formação de vínculos entre atores e instituições em esferas sociais e ambientais	Multicultural Neoliberal Republicana	Direcionar por meio de princípios, valores, fundamentos, condutas, trajetórias, instrumentos visando a mudanças de perspectivas de vida.

Fonte: elaboração própria

#### 4.4.1 – CSA 1 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL E EDUCAÇÃO FREIRE-CTS E UMA ANÁLISE DE CRISES EM PROJETOS DE VIDA

Nesta primeira categoria CSA, visualizamos a necessidade de uma problematização crítica do contexto produtivo e suas imbricações na desigualdade social e exploração de recursos naturais. Atribuindo a vida a condição de “valor máximo”, o *corpus* considera que “faz-se necessário compreender o processo de degradação da vida, tanto econômica, que leva a grandes desigualdades sociais e exclusões, como ambiental, a fim de orientar os jovens quanto às suas ações e aos seus planos de futuro” (Distrito Federal, 2022b, p. 15, grifos nossos). Silva, Santos e Almeida (2020) afirmam que historicamente o sistema capitalista tem lidado com a incompatibilidade entre crescimento econômico e a conservação da natureza. Ao tratar do autocuidado, em uma dimensão pessoal, o texto pesquisado indicou a via conciliatória entre exploração e qualidade de vida ao preconizar que o estudante deva “reconhecer e entender que a saúde é fruto da integralidade física, cognitiva, afetiva, financeira, social, cultural, emocional e sensibilizar-se para o bem-estar físico, mental, emocional e social” (Distrito Federal, 2022b, p. 45). Se confrontarmos os dois trechos expostos, compreendemos que a “**degradação da vida**” é trespassada pela “**integralidade financeira**” e pelo “**bem-estar**”. Deparamo-nos com a fundamentação valorativa em direção à cidadania a ser conquistada pela liberdade de consumo, tornando o indivíduo o centro de sua própria realização e aspirações. Ainda que não defendamos a anulação da singularidade do sujeito, salientamos que a satisfação de si, nesse caso, é uma forma de reificar a propriedade privada e o controle dos meios de produção. Isso associa-se a visão de tecnociência voltada para a obtenção do lucro e se tornou essencial na sociabilidade industrial e pós-industrial (Yanarico, 2011).

Ao problematizar a perspectiva utilitarista tecnocientífica, Biachetti e Cassiani (2024) consideram que a agenda neoliberal tem marginalizado a participação comunitária pelo universalismo da racionalidade. Na esfera tecnológica, o *corpus* corrobora a aceitação passiva de revoluções no sistema produtivo ao afirmar que: “*as relações, os processos e as estruturas econômicas, políticas, demográficas, geográficas, históricas, culturais e sociais se modificam, mudam também os comportamentos, o modo como as pessoas pensam, sentem e enxergam a realidade*” (Distrito Federal, 2022, p. 21, grifos nossos; Toti 2011; Rosa; Auler, 2016). No estudo de relações entre Educação Ambiental e Educação CTS denominamos de EA-Freire-CTS. Em EA-Freire-CTS, Silva, Santos e Almeida (2020) revisam que o Pensamento Latino-Americano sobre CTS vincula-se a perspectivas críticas de Educação Ambiental ao denunciar a importação de tecnologias de países considerados centros do capitalismo global. Ao tomarmos

essa interpretação na análise do Projeto de Vida, entendemos que EA e CTS contribuíram para problematizar concepções ligadas ao Princípio da Linearidade e ao discurso tecnocrático de progresso e bem-estar social (Roso; Auler, 2016; Yanarico, 2011).

Seguindo um modelo de sociedade hegemônica, o texto curricular consubstanciou a função estatal à vida globalizada, preconizando “*que o Estado assuma ações que equilibrem as necessidades da globalização em relação à economia, sociedade e meio ambiente*” (Distrito Federal, 2022b, p. 29, grifos nossos). No referido trecho, explicitou-se a concepção de filosofia política estruturada na definição de agendas no setor público voltado ao desenvolvimento de ações de mercado. Ao contrário da ideia de enxugamento que se propaga em senso comum, o Estado Neoliberal é atuante e, necessariamente, coercitivo. Deve criar condições jurídicas que favoreçam a competição entre indivíduos e pareçam destinar-se ao bem coletivo (Magalhães, 2016). Na esfera discursiva, a qualidade de vida passa a incorporar as condições materiais e a relação entre indivíduos e trabalho. Isso se refletiu, no *corpus*, nos propósitos educativos de preparar os estudantes para “*identificar estratégias para suprir necessidades e garantir o seu bem-estar e desenvolvimento pessoal, financeira, físico, social, emocional e intelectual ao longo de sua vida*” (Distrito Federal, 2022b, p. 45).

Pelos olhares da Educação EA-Freire-CTS, podemos problematizar a racionalidade “*considerando, contudo, os aspectos de construção coletiva, a visão de si e as relações interpessoais diante dos desafios inerentes ao desenvolvimento e crescimento no ambiente escolar*” (Distrito Federal, 2022b, grifo nosso). Na articulação epistemológica EA-CTS, as polissemias de palavras-chaves como Meio Ambiente, Ambiente e Natureza tornam ainda mais abrangentes as possíveis relações entre Educação Ambiental e Projeto de Vida. No trecho acima, verificamos uma concepção de ambiente operacional, ou seja, de relações específicas estabelecidas entre seres no mundo. De outra forma, podemos dizer o Meio Ambiente também se refere àquilo que é apreendido pela mente humana. Nesse sentido, a humanização não se trata de um processo puramente biológico, mas sobretudo histórico-social (Freire, 2021a; Ribeiro; Cavassan, 2013). Trazendo essa perspectiva para uma interpretação EA-Freire-CTS, percebemos que Meio Ambiente também pode assumir significado de sistema social, isto é, espaço relacional ou político-econômico contendo ações e efeitos compatíveis com modos de vida localizado espaço-temporalemente (Ribeiro; Cavassan, 2013).

Se por um lado identificamos possibilidades de EA voltada a seres sociais em projetos de vida, pelo outro, o mesmo ambiente orgânico-escolar assumiu, para o *corpus*, uma concepção operacional mecanicista como se verificou no trecho: “*partindo do princípio de que não é possível controlar racionalmente as emoções, uma vez que elas pertencem a um sistema*

**Límbico**, o primeiro passo para aprender a lidar com elas é buscar regulação emocional para o conhecimento e a tomada de consciência dessas emoções” (Distrito Federal, 2022b, p. 15). Retomando nossas discussões sobre a neutralidade em relação à Tecnociência, o excerto apresentou uma concepção de natureza que vinculou pensamento e resposta fisiológica ao elemento emoção assumindo posição determinista ou “realidade oferecida ao conhecimento” (Ribeiro; Cavassan, 2013, p. 71). Separando vida social e vida orgânica, o texto aproximou o corpo humano à máquina — tida como centro de elaboração das emoções. Atribuindo uma relação verticalizada e linear, podemos entender que se tratou de um fluxo emocional seguindo o encadeamento esquemático: **Estímulo Externo → Sistema Límbico → Emoção → Indivíduo**. Essa interpretação atrelou-se a uma perspectiva de neutralidade em relação à Tecnociência e ao Meio Ambiente, pois omitiu a ontologia sócio-histórica da teoria científica — sistema límbico, endossando uma suposta autonomia de emoções como atributo orgânico.

Articulando os Eixos Sistemas Tecnológicos e Socioambiente, observamos que, no Projeto de Vida, existiu uma compreensão de cidadania instrumentalizadora de corpos orgânicos que, “na unidade curricular Projeto de Vida deve-se (...) prever a dimensão social, considerando as Competências Socioemocionais, uma vez que as emoções são ferramentas que utilizadas pelo ser humano para sobreviver” (Distrito Federal, 2022b, p. 15, grifos nossos). Em nosso entendimento, trata-se de uma forma de neutralidade em relação à Tecnociência no campo emocional. O *corpus* pareceu reduzir o cidadão a objeto de seu próprio organismo e do autocontrole aos interesses do capital “para que servem as emoções humanas, na intenção de auxiliá-los a desenvolverem inteligência emocional e apresentarem comportamentos mais adequados diante dela” (Distrito Federal, 2022b, p. 15, grifos nossos).

O documento curricular citou a MP nº 746 de 2016 ao preconizar que “a formação integral do aluno, de maneira a adotar um trabalho voltado para a construção de seu projeto de vida e para a sua formação nos aspectos cognitivos e socioemocionais” (Distrito Federal, 2022b, p. 8). De acordo com Sousa, Furtado e Furtado (2024), agendas educacionais de organismos internacionais têm exigido olhares distintos para a formação integral em uma agenda empreendedora. Nesta, o desenvolvimento de competências e habilidades tem constituído o cerne da preparação do indivíduo de acordo com a ascensão neoliberal pós-década de 1990 na Educação Brasileira. As competências socioemocionais na Educação Empreendedora têm sido consideradas sinônimo de investimento em capital humano para a formação de mão-de-obra (Sousa; Furtado; Furtado, 2024).

Ficou evidente que a Educação Integral aproximou-se, no *corpus*, da Educação Bancária pela separação de classes em atividades especializadas que imbricam o individualismo à busca

pela felicidade (Wolkmer, 2003). As emoções foram tratadas como performance individual em um novo perfil cultural “duro com aqueles que não se adaptam” (Wolkmer, 2003 p. 143). Partindo de modelos fluidos de autovigilância, o texto sinalizou a disposição das potencialidades individuais para a intensificação produtiva em um modelo de cidadania neoliberal (Never, 1997). Do ponto de vista da práxis social transformadora, tratou-se de uma perspectiva de cultura participativa motivacional acrítica, preconizando a racionalidade como suficiente para o sucesso na vida privada e aspirações individuais (Rosa, 2019). O (auto)controle assumiu papel de coerção emocional, em uma realidade imposta, pois “*não bastando o conhecimento teórico, mas a vivência de situações que o levem a sentir e experienciar diferentes emoções*” (Distrito Federal, 2022b, p. 15, grifo nosso).

Na Educação Freire-CTS defendemos, em uma compreensão freiriana de autonomia, a preparação ou curiosidade epistemológica para ver, sentir, perceber e agir em todas as esferas da vida visando libertação de sujeitos. Dessa maneira, acreditamos nas relações entre seres que se comungam, dialogam, participam e se tornam corresponsáveis na assunção de si mesmos. Em perspectiva de cidadania intercultural para o desenvolvimento emocional, concordamos com Freire (2023b) e sua compreensão de educação como ato político de sonhar com pensares diversos e experiências. Partindo da natureza humana no ato educativo, defendemos que a Educação Científica contribua para acrescentar sentido à existência por meio “de saberes molhados de sentimentos, de emoção, de medos, de desejos” (Freire, 2023a, p. 22).

No bojo de uma crise civilizatória e de situações-limite, EA-Freire-CTS possuem uma função teleológica voltada a problematização de questões existenciais da vida humana (Silva; Prudêncio, 2024). A esse respeito, o trabalho docente pode envolver questões sociais profundas por exemplo, “*(...) violência; DST's e outras doenças; ideações suicidas, tentativas de suicídio e autoextermínio; automutilação, ansiedade, depressão, distúrbios alimentares e (...) questões de saúde mental; vulnerabilidade social; crises familiares; uso de drogas; atos ilícitos*”. (Distrito Federal, 2022b, p. 60). Ainda que sejam imprescindíveis o envolvimento de vários atores sociais, percebemos que o documento limitou a participação e a autonomia de professores na reivindicação de direitos fundamentais à vida e saúde para cidadãos-estudantes. No discurso de afastamento ou de neutralidade em relação a situações-limite, o texto explicitou nas “*dimensões do autoconhecimento, autocuidado e valores, muitas emoções poderão aflorar. Poderão surgir dores, conflitos, situações de crise intensa e relatos que, muitas vezes, fugirão das capacidades de orientação e de ação dos professores em sala de aula*” (Distrito Federal, 2022b). Entendemos que, na vertente crítica da Educação Ambiental, aspectos biológicos são indissociáveis da estrutura da sociedade, política e valores (Silva; Prudêncio, 2024). Em Política

e Educação, Freire (2023b, p. 120) afirma que os conflitos e jogos políticos emergem no “corpo da sociedade” e estão refletidos necessariamente no espaço escolar.

Dividindo redes de atuação, o texto curricular enfatiza o papel de uma rede de apoio que se constitui de dois grandes grupos: i) esferas internas à SEEDF; ii) o mundo externo ao sistema de ensino. Observamos que, na rede interna, há indícios de silenciamento da função social docente ao determinar que “*a gestão aparece como fator principal, de acordo com as legislações vigentes, tais quais o Regimento Interno, o Regimento Escolar da SEEDF e Lei de Gestão Democrática*” (Distrito Federal, 2022b, p. 60, grifos nossos). Relembrando a apropriação legalista do currículo que discutimos em CCPD 1, verificamos novamente a concepção republicana de cidadania em viés tecnicista a lidar com a vulnerabilidade social como “um problema de gestão administrativa”. Tomando o próprio texto pesquisado, isso pareceu um contrassenso, pois citando Pedagogia da Autonomia, considerou-se que a formação docente deve envolver “*criticidade, ética e estética, corporificar as palavras pelo exemplo, assumir riscos, aceitar o novo, rejeitar qualquer forma de discriminação, reflexão crítica sobre a prática (...), convicção de que mudar é possível, curiosidade, competência profissional*” (Distrito Federal, 2022b, p. 39, grifos nossos).

Na Teoria de Ator-Rede de Latour, a Rede de Ensino pode ser considerada um órgão social que afeta o sistema social (Santaella; Cardoso, 2015). No escopo desta pesquisa, ressaltamos que os espaços educacionais de produção deveriam ser considerados em uma integralidade que ultrapasse a dicotomia entre uma rede interna ou “dentro das instâncias da SEEDF” e outra externa “para além da SEEDF”. Em uma compreensão ampliada de EA-Freire-CTS para a práxis transformadora, defendemos o movimento bidirecional, problematizador e participativo: a) da escola e do sistema de ensino em direção a atores e agentes potencializadores de democratização de relações entre seres humanos-sociedade-natureza; b) de instituições sociais e seus atores demandando novos compromissos com cidadania e a democratização no sistema educacional. Evidentemente que, seja de a) → b), seja de b) → a), havemos de pensar em articulações dialéticas e conflituosas. Não poderíamos supor ingenuamente uma integração espontânea, pois devemos considerar: o problema do poder, da demarcação de espaços, da definição de conteúdo de educação, da história daquilo que é possível e dos níveis de luta de classes em uma determinada sociedade (Freire, 2023a). No escopo desta dissertação, Freire (2023b, p. 55) adverte “não posso pensar-me progressista se entendo o espaço da escola como algo meio neutro, com pouco ou quase nada a ver com a luta de classes” (grifos nossos). Ante o exposto, discutiremos de um ponto de vista de Educação Freire-CTSA, relações entre sustentabilidade em projetos de vida no tópico adiante.

#### 4.4.2 – CSA 2 – EDUCAÇÃO FREIRE-CTSA, SUSTENTABILIDADE, SILENCIAMENTOS E CULTURAS DE PARTICIPAÇÃO

No compromisso da Educação CTSA<sup>13</sup> com projetos de vida, a problematização da existência humana engloba a profundidade de questões socioambientais e temas relacionados ao desenvolvimento sustentável. Em uma conotação de cidadania planetária, o *corpus* mencionou o respeito a tratados globais “*tais como a Carta da Terra, o Pacto Global e a Agenda 2030, que vêm estudando e analisando as possibilidades de interação e propondo ações (...)*” (Distrito Federal, 2022b, p. 29, grifos nossos). Em uma das dimensões da articulação Educação Ambiental e Educação Freire-CTSA está o prisma axiológico (Silva e Prudêncio, 2024). Neste, problematizam-se valores, as formas de sociabilidade, questões globais e a busca pela ética socioambiental (Silva; Prudêncio, 2024).

Ao longo de nossa imersão no Eixo SA, identificamos uma concepção de Meio Ambiente Natural isolado ingenuamente da sociedade nos objetivos pedagógicos em “*reconhecer necessidades sociais e ecológicas presentes no cotidiano e refletir sobre possíveis soluções*” (Distrito Federal, 2022b, p. 48, grifos nossos). O conectivo “e” remeteu a dois campos temáticos que até podem se sobrepor. No entanto, foram separados em esferas que lhe são próprias, ressaltando a dimensão orgânica em seus aspectos naturalísticos da Educação Ambiental (Silva; Queiroz; Prudêncio, 2019). O Meio Ambiente Natural associa-se a uma cultura de participação motivacional acrítica e a ênfase na curiosidade em conhecer a natureza e suas benesses que fazem parte do cotidiano (Rosa, 2019). A cultura de sustentabilidade motivacional crítica em projetos de vida se desvelou em “*perceber-se como parte da sociedade, da natureza, da cultura e da vida*” (Distrito Federal, 2022b, p. 27, grifos nossos). Adquiriu vestes de participação social no universalismo republicano-neoliberal que presume a vida humana em estado natural. Nesta, o estudante se instrumentalizaria para saber e aprender a explorar outras as formas de vida. Dessa forma, o cidadão deveria conviver pacificamente no

---

<sup>13</sup> No resgate da Educação Ambiental Crítica na Educação CTS, Silva e Prudêncio (2024) defendem a complementaridade da sigla CTSA na problematização das dimensões de Ciência-Tecnologia e suas relações com o Meio Ambiente. Diante da necessidade, nesta categoria emergente, em enfatizar o sistema social em uma compreensão socioambiental, adotaremos a expressão Educação CTSA. Nesse caso, a sigla CTSA implica olhar dialético e profundo para as contradições e complexidades que perpassam a EA em projetos de vida. No escopo de nosso referencial teórico, Silva, Santos e Almeida (2020) destacam as contribuições da Pedagogia de Freire para a problematização do povo e da natureza pelas classes dominantes. Feitas estas explicações, neste tópico, utilizaremos as nomenclaturas Educação Freire-CTSA e Educação CTSA. Ressaltamos, no entanto, que o emprego CTSA não deva recair no modismo conservacionista e de neutralidade em relação à Meio Ambiente e Tecnologia que tem sido observada em trabalhos como Silva (2023), Silva e Prudêncio (2024), Silva, Queiroz e Prudêncio (2019).

mundo mesmo que isso silencie a sofrimento de outros seres humanos (Freire, 2021a; Pinhão, Martins, 2016; Toti, 2011).

Do ponto de vista do engajamento estudiantil e de seus níveis de criticidade, pudemos observar o sobressalto de “competências e habilidades necessárias para a tomada de decisões, diante das situações-problema cotidianas” (Distrito Federal, 2022b, p. 34, grifos nossos). Entrelaçando cotidiano e a Pedagogia de Competências, já discutida, em categorias anteriores, voltemos ao tema de Alfabetização-Letramento Científico-Tecnológico e os perigos de reduzi-la ao tecnicismo neoliberal. Nesse viés reducionista, uma de suas funções seria, no Projeto de Vida, uma forma de instrumentalizar a natureza e adequá-la às ao sistema capitalista como se verificou em: “explorar formas de trabalho colaborativo e participativo em grupos, organizando ações de empreendedorismo social” (Distrito Federal, 2022b, p. 48, grifos nossos). Ainda que o verbo explorar pudesse significar um estudo exploratório, não ignoramos exploração e trabalho em uma sentença frasal intitulada “empreendedorismo social”. Ao pensarmos numa possível associação entre Educação Ambiental Pragmática e Projeto de Vida, não é preciso citar diretamente a natureza ou meio ambiente, tendo em vista que a ação de empreender pressupõe “capitalizar” (Silva, 2023). No plano ideológico, para que recursos sejam transformados em capital, é necessário conferir uma ideia de valor produtivo como potencializador ou gerador de lucro tornando-se essencial “naturalizar” a exploração, a ser integrada sutilmente na harmonização da vida em sociedade (Freire, 2021a, 2021d). Isso sinalizou uma hierarquia determinista do social em direção ao ecológico coerente com a categoria Meio Ambiente Impactado. Em Freire-CTSA, esta sintetiza o resultado da ação humana, envolvendo riscos, ameaças e os produtos Ciência-Tecnologia (Silva; Queiroz; Prudêncio, 2019).

Na Educação Científica, Toti (2011) analisa que, nas funções de relações EC-Cidadania, o impulso da questão ambiental não tem se caracterizado propriamente pelo cisma cognitivo frente ao modo de produção capitalista. Nessa toada, uma das perspectivas de ações para sustentabilidade é a Educação Ambiental Conservacionista que, no *corpus*, “*tem, em sua base, atender aos objetivos de desenvolvimento sustentável na perspectiva dos direitos humanos, do respeito à vida, do cuidado com a natureza, permitindo, assim, ao estudante assumir um compromisso social com a vida*” (Distrito Federal, 2022b, p. 15, grifos nossos). O trecho anterior explicitou o Republicanismo e a busca de uma cidadania ambiental pelas virtudes cívicas de preservação de recursos naturais e o senso de responsabilidade. Tratou-se, na perspectiva de Direitos Humanos, de considerar a vida orgânica como bem público a ser conversado pelo desenvolvimento sustentável. Enfatizou, ainda, o equilíbrio entre o gozo

daquilo que o sistema capitalista pode proporcionar e as obrigações com a vida comunitária global (Toti, 2011).

Outra vertente Republicanista de desenvolvimento sustentável envolveu o engajamento sócio-político em questões ambientais para a tomada de decisões pelo cidadão responsável (Toti, 2011). No ativismo político, o senso de responsabilidade cívica guardou relação com o neoliberalismo na socialização de problemas para grupos que não necessariamente foram agentes causadores diretos de desastres socioambientais. Essa concepção genérica de problematização foi referenciada no *corpus* como responsabilidade social e ecológica e esteve alinhada ao Currículo em Movimento da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal conforme observamos que: “*a Educação para a Sustentabilidade, prevista no Currículo em Movimento, sugere uma prática pedagógica voltada para a construção de cidadãos comprometidos com o cuidar da vida, pensando no hoje e nas próximas gerações*” (Distrito Federal, 2022b, p. 30, grifos nossos).

No verbo cuidar acima, esteve explícita a concepção de Educação Ambiental Conservacionista e suas bandeiras de preservação e mudança de comportamentos individualizados (Silva, 2023). Em uma cultura participativa de avaliação de impactos pós-produção na Educação Científica, a sustentabilidade é voltada para análise de impactos dos produtos da tecnociência sem que a concepção produtiva e seus valores sejam alvo de questionamentos mais profundos (Rosa, 2019). Nesse sentido, apontamos que isso “*perpassa o entendimento crítico, individual e coletivo de viver em rede e de pensar, refletir e agir acerca da produção e do consumo consciente, da qualidade de vida, da alimentação saudável (...)*” (Distrito Federal, 2022b, p. 30, grifos nossos). Na análise de Toti (2011), uma função política de cidadania pelo republicanismo cívico tende a responsabilizar a sociedade civil em detrimento do Estado e preocupa-se com as gerações futuras. Compatível com a individualização decisória, contribui para cidadania das dicotomias bom/ruim, bem/mal, positivo/negativo. No momento político de polarização em que vivemos neste quarto de século XXI, consideramos, nesta dissertação de mestrado, que isso é um convite ao: a) fatalismo de direita, que determina a perpetuação de interesses do passado; b) fatalismo que assume o futuro como um pré-dado ou ato de condenação sem o qual não podemos escapar (Freire, 2021a).

Retomando os princípios da Educação Integral apresentados em CCPD 2, Gadotti (2009b) discute que a sustentabilidade abrange todas as instâncias da vida, perpassando a requalificação de espaços, a reinvenção dos conceitos de trabalho e renda incluindo modelos políticos participativos, afetivos, democráticos, flexíveis e autônomos. Na concepção de Meio Ambiente Multidimensional a Educação Freire-CTSA compreenderia uma visão integrada de

aspectos ecológicos, científico-tecnológicos, culturais, políticos e econômicos que são condicionantes da realidade socioambiental (Silva; Queiroz; Prudêncio, 2019). Nesta aproximação à cidadania multicultural, o *corpus* considerou que vida sustentável deva permitir “às gerações futuras um planeta com condições habitáveis, com vistas à democracia, justiça social, **integridade ecológica** e cultura de paz (Distrito Federal, 2022b, p. 29, grifos nossos). Na Educação Científica, Almeida (2023) revisa a compreensão freiriana de Educação Pública Popular e sua ontologia de Socioambiente. Esta emergente da contradição rumo ao compromisso com a participação social dialética que esteve mais próximo da: “**transversalidade**, que considere as vivências de cada estudante; diálogo com a comunidade, resgatando **a cultura popular e a sabedoria local**; territorialidade, explorando a circunvizinhança e seus potenciais educativos para além da escola (...)" (Distrito Federal, 2022b, p. 27). Ao comprometermo-nos com projetos de vida em uma Pedagogia da Esperança (Freire, 2021d), consideramos, na Educação Freire-CTSA, a indissociabilidade entre local e global. Nessa perspectiva de Freire (2021d), o focalismo não significa a negação do universal. Da mesma forma, o todo não suprime a totalidade do local e do regional, pois “creio que o fundamental é deixar claro ou ir deixando claro aos educandos esta coisa óbvia: o regional emerge do local tal qual o nacional surge do regional e o continental do nacional como o mundial emerge do continental” (Freire 2021d, p. 121).

De acordo com o Dagnino (2014b), o neoliberalismo globalizante tem mantido a América Latina em estado de sublevação econômica e social, ainda que a região tenha se capitalizado no pós-Guerra Fria. No processo de constituição de cidadania(s) latino-americana(s), naturalizou-se a desigualdade e a deslocalização de grupos sociais (Dagnino, 2014b). Cabe destacar que, no *corpus*, não foi localizado nenhuma citação ao continente ou algum tipo de relação entre países vizinhos ao Brasil. Na referência mais próxima da regionalidade, o *corpus* evocou a já esquecida interdisciplinaridade indicando “*o diálogo de saberes e a confluência de estratégias e metodologias de ensino, contextualizadas à diversidade local e regional, propiciam aproximação dos diferentes componentes curriculares*”. Essa cultura de silenciamento regional é intencional e se soma a ausência completa de citação direta à Educação Ambiental.

Ficou ainda mais notório o (neo)colonialismo globalizante ao percebermos a profusão de anglicismos no texto de Projeto de Vida da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal. Tratando-se de documento com 76 páginas e 24 expressões em língua inglesa, contabilizamos uma aparição de mais de três palavras a cada página. Para exemplificar, destacamos a “*cultura maker*” (Distrito Federal, 2022b, p. 42). Traduzindo livremente, é uma abordagem pedagógica

de aprender fazendo e que, diferente da Educação Politécnica não pressupõe o controle de todas as etapas do processo produtivo. No *corpus*, explicitou a unilateralidade da Educação Integral em uma proposta curricular que esvaziou a integralidade no “sacrifício da reflexão” (Freire 2021a, p. 108) e no ativismo de escolhas ingênuas para os supostos interesses estudantis. Nesses caminhos pelo documento de Projeto de Vida, o vazio de sentido da Educação Ambiental e da Educação Científica para a vida complementam a sustentabilidade em seu campo superficial da inovação. Isso tende ao assimilacionismo multicultural (Almeida, 2023). Na prática pedagógica, pode vincular-se a uma vertente de neutralidade em relação ao Meio Ambiente e à Tecnologia. Nessa perspectiva, reduziria projetos de vida ao “saber conviver” com a natureza e com outros seres humanos (Almeida, 2023, Rosa, 2019).

Corroborando a importância do pensamento complexo para cidadania multicultural, o texto curricular de Projeto de Vida, afirmou que “*a compreensão do ser humano integral passa pela reflexão de Morin, que afirma que tudo é “complexo: a realidade física, a lógica, a vida, o ser humano, a sociedade, a biosfera*” (Distrito Federal, 2022b, grifos nossos). Sabendo que suas partes não podem ser compreendidas separadamente (Morin, 2000), no Projeto de Vida, “*a ação pedagógica deve promover o diálogo, a resolução de problemas locais, nacionais e globais*” (Distrito Federal, 2022b, p. 49, grifos nossos). Nesse discurso alinhado a uma cultura participativa oscilante entre Participação Situacional e Avaliação de Impactos, o Projeto de Vida abriu espaço a discussão sobre diferentes esferas socioambientais para “*entender as interrelações entre problemas, tendências e sistemas locais, nacionais e ao redor do mundo, sobre os quais possa atuar de forma propositiva*” (Distrito Federal, 2022b, p. 55, grifos nossos). Pensando na compreensão comunitarista de cidadania e a noção de aldeia global de Toti (2011), verificamos no trecho que o verbo “fez carne” (Freire, 2021a, p. 231) pelo entendimento globalizante da vida e da sustentabilidade. O objetivo maior, aliás, objetivo menor, no texto, consistiu em apenas contextualizar um sistema produtivo excludente já estabelecido. Se olharmos atentamente a graduação “*locais, nacionais e globais*”, percebemos um salto sútil que silencia as realidades regionais e aproxima-se da neutralidade em relação à Tecnologia.

No pensamento complexo, Morin (2000) menciona as tensões epistemológicas entre cultura da tecnociência e cultura geral. A primeira hierespecializa e compartimentaliza saberes, ao passo que a segunda contextualiza informações e ideias na compreensão multidimensional de fenômenos. Aprofundando-se nessa aparente dicotomia apontada por Morin e colaboradores (2000), Freire (2021a) defende a Revolução Cultural na reconstrução social, o que inclui, em nossa interpretação, uma sociedade sustentável e solidária. Partindo dos múltiplos “quefazeres” (Freire 2021a, p. 214) e da cultura que se faz-refaz, o educador Paulo Freire defende que a

formação técnico-científica esteja a serviço da humanização e da libertação de seres humanos. Não se pode considerar a problemática ambiental apartada da sociedade, dos modelos de desenvolvimento e das disputas culturais que perpassam a sustentabilidade e os currículos de Projeto de Vida. Diante disso, nesta pesquisa, defendemos que a Educação Freire-CTSA e as aproximações críticas EA-Freire-CTS sejam coerentes a uma perspectiva de ecocidadania a qual passaremos a discutir na categoria a seguir.

#### **4.4.3 – CSA 3 – EDUCAÇÃO FREIRE-CTSA E UMA COMPREENSÃO DE ECOCIDADANIA EM PROJETOS DE VIDA**

A reconfiguração da cidadania em torno das questões socioambientais aprofundou-se na década de 1970 com a emergência de reflexões sobre os modelos de desenvolvimento científico-tecnológico. No escopo de uma compreensão de Educação Freire-CTSA, as relações ser humano-mundo são analisadas em sentido crítico-transformador de natureza, que é coerente com uma compreensão de ecocidadania. Nesta, a eco-formação busca superar a lógica de preservar a natureza, pois a solidariedade é uma construção “em nossos corpos, em nossos comportamentos, em nossas convicções” (Freire, 2021e, p. 81). Ultrapassando o mecanicismo de materialidade, a ecocidadania compromete-se com a ressignificação de práticas diante da crise de racionalidade que envolve a complexidade socioambiental (Botelho; Santos, 2017, Ceschini; Freitas, 2020; Freire, 2021e; Toti, 2011). Um de seus sentidos formativos, no Projeto de Vida, relacionou o estudante de Educação Básica ao “*compromisso com seus sonhos, reconhecendo os processos de transformação e mudança ao longo da vida*” (Distrito Federal, 2022b, p. 55). Para esta dissertação, sonhos significam “sonhos políticos” (Freire, 2021e, p. 107) e a possibilidade de lutar por uma sociedade menos feia. Politicamente, sonhar é o ato educativo solidário que implica esperança, isto é, a necessidade ontológica e ética no compromisso com a transformação social (Freire, 2021d, 2021e).

Buscando pinçar aspectos de formação ecocidadã, notamos que, no *corpus*, a integridade ecológica consistiu na “*adoção de uma postura cidadã planetária, que respeite todas as formas de vida na Terra*” (Distrito Federal, 2022b, p. 30). Para além deste universalismo republicano, a Educação Freiriana ressalta a Carta da Terra e a Ecopedagogia que envolve, por exemplo, a proteção e restauração de sistema ecológicos terrestres (Gadotti, 2001). Inclui-se a saúde de ecossistemas e a capacidade de produção de alimentos, água potável e ar em condições adequadas para a qualidade de vida (Gadotti, 2001). Citada “en passant” pelo texto de Projeto de Vida, as práticas agroecológicas não são apenas formas de produção alimentar, mas ações culturais comprometidas com diferentes racionalidades e formas de

discurso (Assis; Machado; Strieder, 2022; Gaia, 2017). Emergem das lutas de movimentos campesinos e se constituem de um paradigma contra-hegêmônico à agricultura convencional a qual tem concorrido para a mercantilização alimentar e a exploração de recursos do povo e da natureza (Gaia, 2017).

Nas articulações entre Educação do Campo e Educação Freire-CTS, Assis, Machado e Strieder (2022), apontam que os conhecimentos agroecológicos perpassam trajetórias e sentidos existenciais. Tomando essa perspectiva para uma dimensão de cultura como saber ou “tesouro coletivo (Japiassu, 2005, p. 199), podemos visualizar que a agroecologia, em projetos de vida, envolve a cultura na aprendizagem de comportamentos e a partilha de seus constituintes em processos dinâmicos de socialização. Trazendo essas reflexões para esta pesquisa, o Propósito CTSA de Desenvolvimento de Questionamentos Socioambientais incluiu: “*trabalhar com memórias e identificar as **histórias de vida, familiares ou da comunidade** é fundamental para gerar reflexões*” (Distrito Federal 2022a, p. 46, grifos nossos; Strieder, 2012; Strieder; Kawamura, 2017). Este coaduna-se com a ecocidadania, pois, na Pedagogia da Terra, a subjetividade, práticas coletivas, experiências pessoais e a cotidianidade são considerados essenciais para que a sustentabilidade seja mobilizadora. Portanto, coerente com a práxis transformadora (Cardoso; Strieder, 2023; Gadotti, 2001).

No engajamento político multicultural, Toti (2011) analisa que a Educação Científica incorpora preocupações com a qualidade do meio onde se vive e a humanização diante de problemas sociotécnicos e sócio-científicos. Nesse sentido, no texto curricular, apontamos que “*a realização de **projetos e intervenções em questões sociais**, com vistas à transformação do entorno da escola e da comunidade, com foco na cultura de paz, no bem-estar e na qualidade de vida*” (Distrito Federal, 2022b, p. 14). Associada à justiça socioeconômica, coprodução de saberes e o respeito às formas de vida, entendemos que tal abordagem deva perpassar o escopo de EA-Freire-CTS e Educação Freire-CTSA em uma compreensão de: Meio Ambiente Multidimensional (Silva; Queiroz; Prudêncio, 2019); Desenvolvimento de Compromissos Socioambientais (Strieder, 2012; Strieder; Kawamura, 2017). Nestes, a natureza é referenciada em uma perspectiva dialético-dialógica como processo histórico e, ao mesmo tempo possível de ser transformada historicamente (Freire, 2021e). Ampliando as culturas participativas socioambientais, podemos associar agroecologia com a Educação Freire-CTSA pela criticidade e a problematização da ontologia de relações entre Educação Ambiental e existência humana. Certamente, isso está muito além de considerar que “*em relação à sustentabilidade, “é preciso entender as relações do homem com o meio em que vive”*” (Distrito Federal, 2022b, p. 29, grifos nossos).

Em vistas de uma sociedade mais solidária e humana, a ecopedagogia valoriza a inovação e remonta novamente a CCPD 3 na “*condução das aulas de Projeto de Vida seja inovadora, com organização pedagógica que atenda às necessidades dos estudantes nos processos de escuta, autoconhecimento e planejamento de vida, articulando as quatro dimensões*” (Distrito Federal, 2022b, p. 38, grifo nosso). Diferentemente do enfoque empreendedor e típico de tecnologia convencional, a formação ecocidadã considera a integralidade e a educação comunitária em uma perspectiva de desenvolvimento regional (Gadotti, 2001). Na revisão de Roso, Auler e Delizoicov (2020), a dependência latino-americana e sua concepção receptora devem ser superadas pela crítica à neutralidade em relação à Tecnologia e seus fatores que a envolvem: recursos naturais, humanos, culturais, ambientais etc.

No âmbito de campos de luta contra-hegemônicos, a Educação Científica é articulável à ecocidadania pela Ecologia de Saberes e seus cinco princípios aplicados às Tecnologias Sociais (Jacinski; von Linsingen; Corrêa, 2019). Primeiramente, pela ecologia de produtividades que distintamente de uma concepção predatória, é: autogerível; de escala adaptável e orientada para o mercado interno (Dagnino, 2010). Ademais, pode ser aberta às “questões prioritárias, cuja relevância exige a busca de soluções factíveis e criativas, ao encontro da diversidade e multiplicidade de contextos educacionais em que as escolas estão inseridas” (Distrito Federal, 2022b, p. 40, grifos nossos).

O segundo princípio de Ecologia de Saberes na Tecnologia Social abrange perspectivas epistemológicas distintas, saberes populares e outros critérios de abordagem que podem ser conciliáveis com a compreensão “*do sentido de ser, conjuntamente, com o ambiente escolar, com os profissionais da educação, com a comunidade, com os pais e/ou responsáveis e a totalidade contextual em que o jovem está inserido*” (Distrito Federal, 2022b, p. 7). No âmbito das sistematizações de Rosa (2019) e Strieder e Kawamura (2017), entendemos que a Tecnologia Social possa contemplar propostas educativas de Racionalidade e Desenvolvimento Socioambiental de modo que a prática pedagógica possa dialogar com as insuficiências da Ciência em culturas de participação ampliadas. Entretanto, no *corpus*, predominou o sentido generalista de que “*a unidade curricular Projeto de Vida aborda temas que tratam da preparação para a vida no século XXI (...)*” (Distrito Federal, 2022b, p. 6, grifo nosso).

Na comunhão de seres que se humanizam na ação cultural, é possível que o Projeto de Vida adquira os contornos de atos-limite pela solução de problemas através da observação da realidade, que acontece quando o estudante adquire um conjunto de conhecimentos que lhe permite se apropriar de informação sobre o objeto de sua intervenção” (Distrito Federal,

2022b, p. 40, grifos nossos). Coadunando-se à compreensão de totalidades, Tecnologias Sociais perpassam a vida na escola e na comunidade. Seus atos-limite, para a Educação Freire-CTSA, estão centradas em condições de existência que não deveriam ser tratadas como mercadoria a ser explorada pelo capital (Dagnino, 2010; Rosa, 2019; Silva; Prudêncio, 2024). Em uma perspectiva crítica de EA, consideramos que um dos saberes necessários à prática educativa é o reconhecimento de que o ato de ensinar é uma forma de intervenção no mundo (Freire, 2021b). Podemos dizer a partir do conceito de Delizoicov (1991) que uma realidade é uma caracterização de compreensões sobre fenômenos e/ou situações apreendidas pelos sujeitos e uma necessidade emergente de apreender aquilo que ainda não é compreendido em um universo temático escolhido.

Em uma compreensão de Educação Freire-CTSA, podemos retomar de Strieder (2012) e o Eixo Adjacente Sistemas Tecnológicos, na crítica ao paradigma simplificador, visando à superação da fragmentação e da hierarquização produtiva. No *corpus*, o tempo capitalista que é implacável domesticador de sonhos, destnou-se a “execução de tarefas e rotinas, utilizando recursos de administração do tempo e de processos para aprender a gerenciar a vida voltada para produtividade e realização” (Distrito Federal, 2022b, p. 19). Na Tecnologia Convencional, o tempo de trabalho é condicionado ao tempo de produção de mercadorias que, em outras palavras, deve ser administrado corretamente. Além do mais, vincula-se diretamente com a redução de mão-de-obra para que minimizem os custos produtivos, maximizando a margem de lucro (Dagnino, 2010). Na segmentação temporal, as inovações tecnológicas indicam os parâmetros e o sistema de regras para utilização de recursos na ampliação da escala produtiva. Na contramão disso, a Tecnologia Social é conciliável com o terceiro princípio da Ecologia de Saberes: a ecologia das temporalidades. Nesta, o tempo é tratado em suas descontinuidades, ações históricas e multiescalares na relação entre comunidades e o Meio Ambiente (Santos, 2022). Em uma compreensão Freire-CTSA pela ecocidadania, isso perpassa a dialogicidade em culturas participativas ampliadas que, no *corpus*, poderiam abranger a práxis transformadora para “assuncão da identidade cultural, ter consciência do inacabamento, reconhecer-se como um ser condicionado, respeito à autonomia do estudante, bom senso, humildade, tolerância, convicção de que mudar é possível” (Distrito Federal, 2022b, p. 39, grifos nossos).

Em suas andanças como cidadão do mundo, Freire (2021d), defendia a multiculturalidade pela subversão do conceito de minorias sociais e a reinvenção do conceito de maioria pela unidade na diversidade. Sua Pedagogia da Esperança (Freire, 2021d) não defendia a justaposição de culturas, mas o assumir o risco de ser diferente. Ao retomarmos a

dimensão de exercício de voz e a assunção popular, consideramos que Tecnologias Sociais e Educação Ambiental Crítica podem contribuir com a democratização da diversidade e a luta de “*diferentes juventudes, considerando seus anseios e sonhos e a importância da escola na vida desses estudantes*” (Cardoso; Strieder, 2023; Distrito Federal, 2022b, p. 59). No compromisso com projetos de vida, a dor é um dos aspectos essenciais à assunção da própria história (Freire, 2021c). Entendemos na Pedagogia Freiriana que elaborar as dores relaciona com a denúncia ou o desvelar das contradições diante de sujeitos que se conscientizam no mundo (Bianchetti; Cassiani, 2024; Freire, 2021c). Nesse sentido, o *corpus* demonstrou sensibilidade com a dor de minorias “que vêm sofrendo com a exclusão gerada por padrões preestabelecidos, tais como mulheres, pessoas com deficiências, negros, povos indígenas, população LGBTQIA+, quilombolas, pessoas do campo e pobres”. (Distrito Federal, 2022b, p. 27, grifos nossos).

Pelo quarto princípio da Ecologia de Saberes na Tecnologia Social, a ecologia do reconhecimento pressupõe a percepção de diferenças considerando a legitimidade de ambientes democráticos (Archanjo Júnior; Ghelen, 2023). Para isso, o texto indicou que os Direitos Humanos “*podem estabelecer uma concepção cidadã e propõe uma concepção mais emancipatória calcada na solidariedade, o que representa um avanço significativo para a inclusão das minorias nas políticas sociais ofertadas pelo Estado*” (Distrito Federal, 2022b, p. 29, grifos nossos). Nesta dissertação de mestrado, defendemos que as Tecnologias Sociais, em uma perspectiva Freire-CTSA pela ecocidadania, dialoguem com a Educação Científica Decolonial por meio do anúncio: i) das contribuições afrodiáspóricas e de povos originários na Ciência para o desvelar de relações ser humano-natureza; ii) do incentivo à cooperação em detrimento da competição escola-escola, professor-professor, discente-professor; iii) produção de conhecimento imbricada à intervenção e socialização de resultados – sobretudo comunitária (Bianchetti; Cassiani, 2024).

No movimento da Ecopedagogia, Gadotti (2001) critica a ideia clientelista de cidadania centrada no consumo de direitos e o degladiar entre cidadãos na competitividade. Numa proposta ecocidadã, a cidadania planetária sustenta uma compreensão de pátria comum ou comunidade política universal. Evidentemente que, se tomarmos essas ideias pelo universalismo ingênuo, seremos levados ao pragmatismo neoliberal pois “onde há exploração continuam as classes sociais, uma exploradora e outra explorada” (Freire, 2021c, p. 59). Por outro lado, Gadotti (2001) ressalta que a sociedade civil mundial está em formação. No Projeto de Vida isso pode abrir espaço a “*relação tripartite consigo próprio, com o outro e o mundo, leva em consideração as formas de ser, pensar e agir do estudante, por meio do seu*

*protagonismo e engendramento da autonomia e autoria de suas escolhas e decisões*”. (Distrito Federal, 2022b, p.57, grifos nossos).

A partir da ecocidadania é preciso refundar a globalização em torno da ação comunicativa e de uma nova ética planetária (Gadotti, 2001, 2005). Nessa direção, a Ecologia de Saberes nas Tecnologias Sociais compromete-se com a Educação Freire-CTSA mediante transescalas, que significam a desglobalização do local para globalizar a diversidade (Jacinski; von Linsingen; Corrêa, 2019). Vinculando-se a criticidade, na ação sociopolítica, pode, no Projeto de Vida, perpassar o “*ativismo social, da cidadania planetária, da ética global, da valorização da diversidade*”. (Distrito Federal, 2022b, p. 30). No âmbito de Pedagogia de Resistência, as TS são aglutinadoras de soluções tecnológicas e contemplam questões políticas, econômicas, ambientais comprometidas com Adequações Sociotécnicas (Dagnino, 2010, 2014b; Jacinski; von Lisingen; Corrêa, 2019). No entanto, as questões de poder dentro do próprio Estado e o evidente alinhamento entre o currículo analisado e o Neoliberalismo tendem a silenciar a Educação Ambiental e outras perspectivas de leitura crítica de realidade. Diante disso, conscientes de que o documento pesquisado enfatiza a busca pelo sucesso e o individualismo, retomaremos os obstáculos à práxis transformadora na Educação Científica nas Unidades Dialético-Dialógicas pelo Eixo Adjacente Socioambiente a seguir.

#### **4.4.4 – UNIDADES DIALÉTICO-DIALÓGICAS PELO EIXO ADJACENTE SOCIOAMBIENTE**

Refletindo sobre insuficiências nas discussões sobre sustentabilidade, conjecturamos que, em CSA 1, os apontamentos do *corpus* sobre a degradação da vida e a busca por projetos de vida mais solidários estruturaram-se em uma lógica abstrata compatível com o universalismo republicano. É bastante preocupante o apagamento da Educação Ambiental e da Educação Científica neste texto curricular. Isso tornou-se ainda mais alarmante, ao identificarmos evidências de neutralidade em relação a teorias que explicam a elaboração de emoções nas relações com o “mundo externo” ao indivíduo. Em uma compreensão de Educação Freire-CTSA, destacamos, em CSA 2, que a sustentabilidade é um conceito polissêmico e pode ser perigoso instrumento ideológico voltado ao discurso conservacionista. Este silencia comunidades e endossa modelos pragmáticos de (Des)Educação Ambiental, continuando a visar ao lucro em nome da exploração socioambiental. Em vistas da democratização decisória e da globalização da diversidade política e cultural, reforçamos o compromisso com a cidadania intermulticultural e o diálogo de saberes em CSA 3. Indicamos a necessidade de participação social cidadã crítica e a reforma do pensamento racional abstrato na compreensão de Meio Ambiente. Isso pressupõe incorporar a afetividade nos processos de articulação e organização

de conhecimentos (Morin, 2000; Strieder, 2012). Ao nos aproximarmos da dialética freiriana, do pensamento complexo e dos Movimentos Tecnocientíficos na América Latina, podemos considerar a inovação em Tecnologias Sociais como formas de libertação de sujeitos diante de ordens sociais opressoras. Pela Ecologia de Saberes e a ressignificação de tempos, saberes e sistemas produtivos, discutimos sobre possíveis mecanismos que buscam superar a lógica simplificadora e de hierarquização tecnocientífica. Desse modo, expomos, no quadro-resumo 13, obstáculos a práxis transformadora emergentes nas **Unidades Dialético-Dialógicas pelo Eixo Socioambiente – UDDSA.**

Quadro 13. Unidades Dialético-Dialógicas (UDD) emergentes das categorias análise do Caderno Orientador de Projeto de Vida da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal pelo Eixo Adjacente Socioambiente (SA) entrecruzado ao Eixo Estruturante Cidadania e Culturas de Participação

Código	Aspectos Problematizados	Tensionantes de Cidadania	Obstáculos em relação à práxis transformadora na Educação Científica
UDDSA 1	Emoções, estímulos externos e redes de atuação	Neoliberal	<p>Na relação com a vida coletiva e a compreensão de si, o <i>corpus</i> apresentou concepção mecanicista e neutra em relação à Ciência ao discutir os conceitos de emoções e estímulos externos. Enfocou o funcionamento biológico e o processamento emocional que deve ser “domado” pelo desenvolvimento de competências socioemocionais. Individualizou crises existenciais e setorizou redes de apoio ao estudante. Além disso, o texto dividiu os problemas sociais em “atuações educacionais” e atuações não educacionais”, limitando a culturas participativas socioambientais ampliadas</p>
	Processos de degradação	Neoliberal	<p>O documento apontou a exclusão social em diferentes aspectos, incluindo ambientais. No entanto, a setorização em tantas esferas tendeu a suavizar ou diluir a percepção de modelos de desenvolvimento predatórios. Na busca pelo bem-estar, salientou a globalização positivamente, silenciando a luta de classes pelos estilos de vida ou de consumo. Para a Educação Científica Participativa, é possível que haja obstáculos ao engajamento em problematizações contrárias ao imediatismo da satisfação pessoal. O incentivo à mercantilização tende a trazer o aspecto financeiro e os ganhos materiais para o centro das relações ensino-aprendizagem em projetos de vida</p>
UDDSA 2	Pontuação de práticas sustentáveis	Neoliberal	<p>Práticas sustentáveis contra-hegemônicas não são compatíveis com posições de neutralidade em relação ao modelo de desenvolvimento exploratório. Nesse sentido, o texto buscou amenizar a contradição entre competição e solidariedade pelo discurso de sustentabilidade e cidadania planetária. Para leituras críticas de mundo por meio da Educação Científica, é necessário superar o discurso “sloganizado” de respeito à vida, problematizando as condições existenciais de seres humanos e suas relações com trabalho e natureza</p>
	Cidadania planetária e regionalidade	Republicana Multicultural	<p>A visão conservacionista e de “salvar o mundo” omitiu as desigualdades regionais e a divisão entre centro e periferia do capitalismo. Ainda que tenha citado a perspectiva de integridade ecológica, o <i>corpus</i> aproximou-se do assimilacionismo na diversidade socioambiental. Para a Educação Científica, isso obstaculiza o estabelecimento de agendas educacionais que se comprometam com a assunção de identidades culturais</p>
	Pragmatismo socioambiental	Republicana Neoliberal	<p>Tratou-se do cuidado com a natureza a partir de compromissos sociais genéricos que devam ser assumidos pelos estudantes e, possivelmente, pelas gerações futuras. O texto pareceu transformar a “causa ambiental” em oportunidade de lucro sem que isso necessariamente</p>

			implicasse em rupturas com a estrutura de globalização econômica. Indicou uma conciliação de valores em defesa de Direitos Humanos, bem-estar, exploração e a busca pela identidade planetária que possa atender às “necessidades humanas” para o século XXI
UDDSA 3	Apagamento temático e inovação para o futuro	Multicultural Neoliberal	Ao referir-se a sonhos e histórias de vida, aproximou-se da contextualização motivacional. A carência de substancialidade na problematização deve constituir empecilho à abordagens temáticas que demandem a participação comunitária na coprodução de saberes. Ainda que haja espaço para a solução de problemas, eventuais Adequações Sociotécnicas estarão condicionadas a “atuação de sala de aula” ou, no máximo, “aos muros da escola”. A inovação valorizada pareceu depender muito mais da criatividade individual do que propriamente da participação social e deliberação coletiva
	Pontuação de práticas sustentáveis	Neoliberal	Práticas sustentáveis contra-hegemônicas não são compatíveis com posições de neutralidade em relação ao modelo de desenvolvimento exploratório. Nesse sentido, o texto buscou amenizar a contradição entre competição e solidariedade pelo discurso de sustentabilidade e cidadania planetária. Para leituras críticas de mundo por meio da Educação Científica, é necessário superar o discurso “sloganizado” de respeito à vida, problematizando as condições existenciais de seres humanos e suas relações com trabalho e natureza

Fonte: elaboração própria

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No compromisso com a práxis transformadora, nesta dissertação de Mestrado problematizamos diferentes perspectivas de projeto de vida articuladas a polissemias de Educação Freire-CTS, em um Eixo Estruturante denominado “Cidadania e Culturas de Participação”. O entrecruzamento aos Eixos Adjacentes “Currículo, Política e Docência — CPD”; “Sistemas Tecnológicos” e “Socioambiente” reforçou o diagnóstico freiriano de uma sociedade brasileira e latino-americana em trânsito e imersa em contradições. Nossas categorias demonstraram que se tratou de um texto conflituoso. “Vai” em direção à participação social e autonomia e “Volta” no progresso tecnológico inexorável. “Vai” ao pensamento crítico e “Volta” pelo silenciamento da Educação Científica e da Educação Ambiental. Tivemos que “fazer força” para enxergar duas áreas que não estavam explícitas textualmente. As referências ao Meio Ambiente mais aproximaram-se do conservacionismo. Em viés mais crítico, a cultura pós-produção esteve presente na avaliação de impactos da ação humana (Rosa, 2019; Silva; Prudêncio, 2024).

Observamos que a Educação Integral no Projeto de Vida pareceu significar uma completude abstrata que está na esteira do tudo e ao mesmo tempo nada. Esteve oculto o papel do sistema educacional e sua articulação a outras áreas sociais nesse processo. Ao nosso ver, isso pressiona somente a escola e o professor. Novamente, o *corpus* “vai” e “volta”. Como defender a integralidade em uma perspectiva instrumentalista pautada por objetivos de aprendizagem, habilidades e competências? Ao que tudo indica, o texto foi escrito a muitas “mãos”. Algumas escreveram. Outras, ordenaram. Algumas concordaram. Outras, foram dissonantes. Nossa trabalho apenas levantou uma pontinha desse tecido curricular que, ao que tudo indica, utiliza-se de muitos slogans buscando agradar a correntes teóricas conflitantes.

Por meio da Análise Textual Discursiva — ATD, estivemos imersos nas entrelinhas do Caderno Orientador de Projeto de Vida da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal. O processo de análise justificou a articulação Freire-ATD, escolhida para esta investigação. Nesta, propusemo-nos a esmigalhar o documento. Entendemos que isso difere fundamentalmente de uma apropriação republicana ingênuia. O sentido legalista detectado no Eixo Adjacente CPD, tendeu a reduzir os professores-leitores à subserviência a um calhamizo de papel ou a conjuntos de projeções em tela. Saber que o Projeto de Vida está escrito na lei tem a sua relevância. É um compromisso com o zelo às aprendizagens. No entanto, o cumpra-se e obedeça indicam uma função de cultura do silêncio que se esconde no respaldo normativo.

Em Freire-CTS, temos aprendido que, em uma cultura para práxis transformadora, é essencial questionar o currículo e sua concepção produtiva subjacente (Rosa, 2019). Não esqueçamos o(s) contexto(s) de uma reforma autoritária. Imposta com o patrocínio do capital privado. Invasora cultural da Educação Pública (Freire, 2021a; Marcini, 2022). Seus discursos são encantadores tal qual o neoliberalismo se anuncia. Projeto de Vida e Cidadania parecem feitos um para o outro. Duas almas gêmeas que se (re)encontram na realização das escolhas estudantis. Esse “casamento” feliz e perfeito foi visivelmente difundido no conteúdo discursivo analisado. Ou melhor, foi “propagado” a semelhança de um produto que resolve os problemas de DDD — Desinteresse, Desesperança e Descaso. Nós professores de Educação Básica, temos lidado com essa crise em nossas salas de aula. Pensar sobre isso, é essencial, porém não será mecanizando a vida que aprenderemos a lidar com as afetividades. Tal problemática é bem mais complexa que o autocontrole e as competências socioemocionais indicam. A propósito, no Eixo Adjacente SA, sinalizamos que o mundo emocional não resulta puramente do sistema límbico e do processamento racional de estímulos. Nessa questão, os Eixos ST e SA se (des)encontram, na automatização da natureza humana em um contexto produtivo desumano.

Nas primeiras leituras superficiais, os discursos sobre a diversidade e formação integral pareciam aproximar-se de uma compreensão ampliada de cidadania multicultural. Nos Eixos Adjacentes CPD e ST, alertamos que é preciso cautela com os *slogans* neoliberais do inovacionismo. Seria tão simplista dizer que tudo na sala de aula vai melhorar com as tais metodologias ativas. Estranho esse adjetivo “ativas”. As metodologias não agem sozinhas. É um discurso de neutralidade em relação ao currículo e também à Tecnologia. Não engajam. Aliás, conforme Cardoso e Strieder (2023), engajam sim, pois é um espectro. Nesta era de mídias, discutidas em ST, engajar, infelizmente, abrange significados de ódio e esvaziamento da criticidade. Podemos nos engajar de forma automatizada, assemelhando-nos a uma inteligência artificial, tão romantizada no texto pesquisado. Para estudos futuros, tanto o engajamento digital quanto a inteligência artificial são temas que merecem olhares atentos da Alfabetização-Letramento Científico Tecnológico e das Questões Socientíficas. Certamente, o compromisso com a integralidade e a formação cidadã perpassam as esferas virtuais de debate público. A respeito disso, gostaríamos de alertar que é preciso superar o discurso ingênuo da inclusão digital. Caso contrário, voltaremos à discussão rasa sobre aspectos técnicos. Endossamos os apelos de Rosa (2019), indicamos a necessidade de entrar mais fundo visando a compreender o problema da inovação.

Às vezes caímos na armadilha do novo. O Projeto de Vida indicou embarcar nessa ingenuidade. O Princípio da Linearidade discutido por Auler (2002) já nos alertou sobre isso

na Educação Freire-CTS. Talvez ainda tenhamos resquícios da mentalidade colonial. Trazer o diferente, “o de fora” parece sempre melhor. A importação crítica da tecnologia é um velho tema de nossa revisão bibliográfica que os autores clássicos de PLACTS já discutiam na década de 1960. Conforme destacamos no Eixo Adjacente SA, sentimos falta da América Latina. Sem a nossa região, somos cidadãos brasileiros e do mundo, mas isolados duplamente: no todo e em nós mesmos. O silenciamento latino-americano não é casualidade. É o conhecido dividir para conquistar (Freire, 2021a). Basta rememorar do Capítulo 1 desta dissertação, em que revisamos sobre o século americano, o alvorecer do capitalismo globalizado, o projeto de vida estadunidense e um novo tipo de imperialismo, o do consumo.

O amadurecimento profissional e pessoal ao longo deste Mestrado abalou o castelo de sonhos que criamos em relação à Cidadania(s) e ao Projeto de Vida. E que bom ter sido assim. Tanto falamos em sonhar ao longo de nossas discussões. Esta dissertação também mostrou que, em meio a retrocessos, precisamos continuar. E devemos. Há campos de luta política nos três Eixos Adjacentes. A garantia de direitos fundamentais, discutidos no Eixo Adjacente CPD, são o nosso ponto de partida juntamente com Eixo Estruturante Cidadania e Participação Social. Pelo Eixo Adjacente ST, o pensamento complexo, Adequações Sociotécnicas e a Educação Politécnica podem contribuir para o desenvolvimento do trabalho como princípio educativo em perspectivas de Alfabetização-Letramento Científico-Tecnológico Humanísticos, visando a não neutralidade em relação à Tecnologia. Segundo ao Eixo Adjacente SA, a Educação Ambiental Crítica e a Educação Freire-CTSA são problematizadoras da crise socioambiental e contribuem para o desenvolvimento de práticas sustentáveis. Nesse caso, a agroecologia e as Tecnologias Sociais são exemplos de inovações educativas articuláveis à sustentabilidade, à Ecopedagogia e à Ecologia de Saberes. Além disso, vinculam-se de forma crítica e solidária à cidadania planetária voltada ao Meio Ambiente Multidimensional e participativo nas relações ser humano-natureza (Gadotti, 2000; Silva; Prudêncio, 2024).

No camaleão teórico do *corpus*, a Pedagogia de Freire (Freire, 2021b) esteve presente nos discursos sobre autonomia, engajamento, participação comunitária e diálogo. Ainda que aparecessem de forma esvaziada, são essenciais a culturas de participação ampliadas e nos abrem espaços de luta pela Educação Freire-CTS. Da mesma forma, as tímidas referências a intertransdisciplinaridade e temas/temáticas indicam que existem possibilidades de olhares para Temas Geradores, Temas Sociais ou outras Abordagens Temáticas. Em síntese, buscamos ao longo desta dissertação, apontar caminhos para a ressignificação do Projeto de Vida, denunciando obstáculos a práxis transformadora. Obviamente, é um compromisso que esbarra em questões estruturais mais profundas como a desvalorização da carreira docente, recursos

físicos, salas de aulas lotadas e outros tantos aspectos não analisadas no escopo desta investigação. Contudo, buscamos exercitar a Pedagogia da Resistência anunciando perspectivas de contribuições por meio da Educação Freire-CTS. Ao desejarmos um “lugar de fala” para a Educação Científica, consideramos que as nossas Licenciaturas repensem a formação de professores a fim de trilharmos caminhos mais consistentes. Freire (2023b) resume bem o que pensamos sobre o projeto de vida. Não é um problema de opção metodológica. É um problema de opção política.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR-SANTOS, Deusivaldo; VILCHES, Amparo; BRITO, Licurgo Peixoto de. Evolução CTS à CTSA nos Seminários Ibero-americanos. **Indagatio didactica**, v. 8, n. 1, p. 1961-1974, 2016. Disponível em: <<https://proa.ua.pt/index.php/id/article/download/12321/8131>>. Acesso: 24 jul. 2022.
- ALMEIDA, Eliane dos Santos. **Diálogos de saberes: novos horizontes para a ressignificação da educação CTS na perspectiva freireana**. 2023. 181 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade de Brasília, Brasília, 2023. Disponível em: <[http://icts.unb.br/jspui/bitstream/10482/48949/1/2023\\_ElianeDosSantosAlmeida\\_TESE.pdf](http://icts.unb.br/jspui/bitstream/10482/48949/1/2023_ElianeDosSantosAlmeida_TESE.pdf)>. Acesso: 16 jan. 2025.
- ALMEIDA, Eliane dos Santos; GEHLEN, Simoni Tormöhlen. Organização curricular na perspectiva Freire-CTS: propósitos e possibilidades para a educação em ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 21, p. e11994, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/ensaio/article/view/11994/26914>>. Acesso: 8. Mai. 2024.
- ALMEIDA, Mayara Tavares de; GUIMARÃES, Marcio Andrei. Raciocínio moral em questões sociocientíficas: argumentação de licenciandos de ciências sobre a eutanásia. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 15, n. 34, p. 80-95, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/6614/6036>>. Acesso: 10 fev. 2025.
- ALMEIDA, Eliane dos Santos; STRIEDER, Roseline Beatriz. Releituras de Paulo Freire na Educação em Ciências: pressupostos da articulação Freire-CTS. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. e33278-1-24, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/33278/28247>>. Acesso: 30 jan. 2025.
- ALVES, Míriam Fábia; OLIVEIRA, Valdirene Alves de. Política educacional, projeto de vida e currículo do ensino médio: teias e tramas formativas. **Humanidades & Inovação**, v. 7, n. 8, p. 20-35, 2020. Disponível em: <<https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/2608/1603>>. Acesso: 7 mar. 2025.
- AMARAL, Manoel Francisco do. Educação e epistemologias: críticas à pedagogia das competências à luz da pedagogia histórico-crítica. **Filosofia e Educação**, v. 14, n. 1, p. 65-91, 2022. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rfe/article/download/8668490/29306>>. Acesso: 24 fev. 2025.
- ARCHANJO JUNIOR, Miguel Guilhermino de; GEHLEN, Simoni Tormöhlen. A Tecnologia Social e sua Contribuição para a Educação em Ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)** v. 20, 345-374, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/download/18873/16755>>. Acesso: 8 mai. 2024.

ARCHANJO JUNIOR, Miguel Guilhermino de; GEHLEN, Simoni Tormöhlen. A Tecnologia Social na programação de um currículo crítico-transformador na Educação em Ciências.

**Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 23, p. e24929, 2021.

Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/epec/a/nYHnNTQzDF7bXYmnj3rS4wC/>?format=pdf&lang=pt>.

Acesso: 8 mai. 2024.

ARCHANJO JUNIOR, Miguel Guilhermino de; GEHLEN, Simoni Tormöhlen. Movimentos tecnocientíficos na América Latina e suas contribuições para a pesquisa em educação em ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 25, p. e40793, 2023. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/epec/a/yGdfTQcLTrjztzPNbK3ddLv/>?format=pdf&lang=pt>.

Acesso: 8 mai. 2024.

ASSIS, Acácia Araújo de; MACHADO, Patrícia Fernandes Lootens; STRIEDER, Roseline Beatriz. Educação Freire-CTS e a Educação do Campo: uma proposta de parâmetros articuladores entre os movimentos. **VIII Seminário Ibero-americano CTS**, 2022. Disponível em: <<https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/siacts/article/download/3798/2016>>. Acesso: 7 mai. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ABRAPEC). Carta aberta da ABRAPEC sobre a Medida Provisória 746/2016 QUE

REFORMA O ENSINO MEDIO NO BRASIL. 2016. Disponível em:

<<https://observatoriodeensinomedio.ufpr.br/wp-content/uploads/2014/05/CARTA-ABERTA-DA-ABRAPEC-SOBRE-A-MEDIDA-PROVIS%C3%93RIA-746.pdf>>. Acesso: 30 jan. 2025.

AULER, Décio. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no contexto da formação de professores de ciências**. 2002. 257 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação: Ensino de Ciências Naturais, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em:

<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/82610/182054.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso: 23 jul. 2022.

AULER, Décio. **Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação**. In: SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; AULER, Décio. (orgs.). CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011. p. 73-97.

AULER, Décio; BAZZO, Walter Antonio. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 7, p. 1-13, 2001.

Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/wJMcpHfLgzh53wZrByRpmkd/>?format=pdf&lang=pt>.

Acesso: 24 jul. 2022.

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 105-115, 2001. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/epec/a/XvnmrWLgL4qqN9SzHjNq7Db/>?format=pdf&lang=pt>.

Acesso: 24 jul. 2022.

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Educação CTS: articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e referenciais ligados ao movimento CTS. **Seminário Ibérico CTS no ensino das ciências: las relaciones CTS en la Educación Científica**, v. 4, p. 1-7, 2006a.

Disponível em:

<[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/Pedagogia2/aedocacao\\_cts.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/Pedagogia2/aedocacao_cts.pdf)>. Acesso: 24 jul. 2022.

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista electrónica de enseñanza de las ciencias**, v. 5, n. 2, p. 337-355, 2006b. Disponível em:

<[http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen5/ART8\\_Vol5\\_N2.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen5/ART8_Vol5_N2.pdf)>. Acesso: 26 jan. 2022.

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. **Linhas Críticas**, v. 21, n. 45, p. 275-296, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/4525/4133>>. Acesso: 24 jan. 2023.

BARBOSA FILHO, Antonio Carlos. O ensino de ciências na escola de tempo integral e a formação omnilateral. 2022. 168 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, Instituto Federal de Goiás, Jataí, 2022. Disponível em: <[https://repositorio.ifg.edu.br/bitstream/prefix/1485/1/disserta%c3%a7%c3%a3o\\_Antonio%20Carlos%20Barbosa%20Filho.pdf](https://repositorio.ifg.edu.br/bitstream/prefix/1485/1/disserta%c3%a7%c3%a3o_Antonio%20Carlos%20Barbosa%20Filho.pdf)>. Acesso: 14 abr. 2025.

BARCELLOS, Leandro da Silva. Alfabetização científica humanizadora como anteprojeto de conscientização: um estudo na formação inicial de professoras e professores de ciências. 2024. 291 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2024. Disponível em: <<https://repositorio.ufes.br/server/api/core/bitstreams/0939925a-b05d-42e9-b71c-c24ea81adc3a/content>>. Acesso: 10 jan. 2025.

BAUMAN, Zygmunt. Modernidade líquida. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 2001. 258 p.

BECERRA, Javier Jiménez. ORIGEN, DESARROLLO DE LOS ESTUDIOS CTS Y SU PERSPECTIVA EN AMERICA LATINA. **Ciencia, política y poder: debates contemporáneos desde Ecuador. FLACSO**, 2010. Disponível :

<[https://www.researchgate.net/profile/Javier-Jimenez-20/publication/259043117\\_Origen\\_desarrollo\\_de\\_los\\_estudios\\_CTS\\_y\\_su\\_perspectiva\\_en\\_America\\_Latina/links/0c960529cf1008f86b000000/Origen-desarrollo-de-los-estudios-CTS-y-su-perspectiva-en-America-Latina.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Javier-Jimenez-20/publication/259043117_Origen_desarrollo_de_los_estudios_CTS_y_su_perspectiva_en_America_Latina/links/0c960529cf1008f86b000000/Origen-desarrollo-de-los-estudios-CTS-y-su-perspectiva-en-America-Latina.pdf)>. Acesso: 8 mai. 2024.

BIANCHETTI, Victor; CASSIANI, Suzani. Educação CTS a partir do Sul Global: proposições para uma formação cidadã decolonial crítica na educação em ciências. **Revista Agustina de Educación**, v. 3, n. 1, 2024. Disponível em:

<[https://www.researchgate.net/profile/Victor-Augusto-Rodrigues-2/publication/388645939\\_Educacao\\_CTS\\_a\\_partir\\_do\\_Sul\\_Global\\_proposicoes\\_para\\_uma\\_formacao\\_cidada\\_decolonial\\_critica\\_na\\_educacao\\_em\\_ciencias/links/67a0cce1645ef274a4622eb4/Educacao-CTS-a-partir-do-Sul-Global-proposicoes-para-uma-formacao-cidada-decolonial-critica-na-educacao-em-ciencias.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Victor-Augusto-Rodrigues-2/publication/388645939_Educacao_CTS_a_partir_do_Sul_Global_proposicoes_para_uma_formacao_cidada_decolonial_critica_na_educacao_em_ciencias/links/67a0cce1645ef274a4622eb4/Educacao-CTS-a-partir-do-Sul-Global-proposicoes-para-uma-formacao-cidada-decolonial-critica-na-educacao-em-ciencias.pdf)>. Acesso: 25 fev. 2025.

BONFIM, Carolina Santos; STRIEDER, Roseline Beatriz; MACHADO, Patrícia Fernandes Lootens. Articulações entre educação CTS e natureza da ciência na pesquisa em educação em ciências. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 15, n. 2, p. 307-333, 2022. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8739658.pdf>>. Acesso: 7 mai. 2024.

BOTÉLHO, Lucas Antônio Viana; DOS SANTOS, Francisco Kennedy Silva. Ecocidadania, educação ambiental e ensino de geografia. **Geografia Ensino & Pesquisa**, p. 54-64, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/view/22331>>. Acesso: 5 mar. 2025.

BRASIL. Presidência da República. 2016a. Medida Provisória nº 22 de setembro, de 16 de fevereiro de 2016. Institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral, altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e a Lei nº 11 494 de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, e dá outras providências. Edição Extra do Diário Oficial da União, Brasília-DF, 23 set. 2016. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/Mpv/mpv746.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/Mpv/mpv746.htm)>. Acesso: 8 jan. 2025.

BRASIL. Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da educação nacional. 7 ed. 2016b. Disponível em: <[https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/642419/LDB\\_7ed.pdf](https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/642419/LDB_7ed.pdf)>. Acesso: 8 jan. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº. 13 415, de 16 de fevereiro de 2017. Altera as Leis nº 9 394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11 494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11 161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Diário Oficial da União, Brasília-DF, 17 fev. 2017. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm)>. Acesso: 8 jan. 2025.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. 2018a. Disponível em: <[https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal.pdf](https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf)>. Acesso: 8 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. 2018b. Resolução nº 3, de 21 de novembro de 2018. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Disponível em: <<https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Res-CEB-CNE-003-2018-11-21.pdf>>. Acesso: 26 mar. 2025.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. 2023. Edição administrativa do texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, compilado até a Emenda Constitucional no 132/2023. Disponível em: <[https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/645769/CF88\\_EC132\\_livro.pdf](https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/645769/CF88_EC132_livro.pdf)>. Acesso: 26 mar. 2025.

BRUM, Débora Larissa; MARSANGO, Daniel; SANTOS, Rosemar Ayres dos. A não neutralidade da ciência-tecnologia nas práticas educativas CTS e educação ambiental. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC, Universidade Federal de Santa Catarina. **Anais** [...]. Florianópolis, 2017. Disponível em: <<https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1087-1.pdf>>. Acesso: 8 mai. 2024.

Bresser-Pereira, Luiz Carlos. Cidadania e Res Publica - A emergência dos direitos republicanos. **Revista de Direito Administrativo**, v. 208, p. 147-181, 1997. Disponível: <<https://periodicos.fgv.br/rda/article/download/46993/46159>>. Acesso: 30 jan. 2025.

CACHAPUZ, Antônio Francisco. Tecnociência, poder e democracia. In: SANTOS, Wildson. Luiz. Pereira. dos; AULER, Décio (Orgs.). **CTS e Educação Científica: Desafios, Tendências e Resultados de Pesquisas**. Brasília: Editora UnB, 2011, p. 49-72.

CARDOSO, Zaira Zangrando. **Engajamento dos estudantes em práticas educativas fundamentadas pela educação CTS**. 2022. 215 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade de Brasília, Brasília, 2022. Disponível em: <[http://www.realp.unb.br/jspui/bitstream/10482/45095/1/2022\\_ZairaZangrandoCardoso.pdf](http://www.realp.unb.br/jspui/bitstream/10482/45095/1/2022_ZairaZangrandoCardoso.pdf)>. Acesso: 7 mai. 2024.

CARDOSO, Zaira; STRIEDER, Roseline Beatriz. Engajamento dos estudantes em práticas educativas fundamentadas pela educação CTS. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, [S.L.], v. 16, n. 2, p. 3-26, 24 nov. 2023. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/87862/54716>>. Acesso: 6 mai. 2024.

CERQUIER-MANZINI, Maria Lourdes. O que é cidadania. **São Paulo: Brasiliense**, 2010.

CESCHINI, Mayra da Silva Cutruno; FREITAS, Diana Paula Salomão de. A estreita relação entre a pedagogia freireana, a formação ecocidadã e a educação ambiental transformadora. **Momento-Diálogos em Educação**, v. 29, n. 3, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/momento/article/download/9118/8723>>. Acesso: 5 mar. 2025.

CHIARELLI, Alexandre; SILVA, Sidney Reinaldo da. Análise histórica das políticas de ciência e tecnologia: o discurso da internacionalização. **Revista Mundi Engenharia, Tecnologia e Gestão** (ISSN: 2525-4782), v. 5, n. 3, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ifpr.edu.br/index.php/MundiETG/article/download/1202/511>>. Acesso: 24 fev. 2025.

CORTEZ, Jucelino. **A Abordagem CTS na formação e na atuação docente**. Curitiba: Appis Editora, 2020.

CUPANI, Alberto. **Filosofia da Tecnologia: um convite**. 3 ed. Florianópolis, Editora UFSC. 2016. 233 p.

DAGNINO, Renato. A construção do Espaço Ibero-americano do Conhecimento, os estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade e a política científica e tecnológica. **Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad**, v. 4, n. 12, p. 93-114, 2009. Disponível

em: <[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-00132009000100010&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-00132009000100010&script=sci_arttext)>. Acesso: 8 mai. 2024.

DAGNINO, Renato. **Tecnologia Social: ferramenta para construir outra sociedade**. 2 ed. São Paulo. 2010.

DAGNINO, Renato. A anomalia da política de ciência e tecnologia. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 29, p. 45-55, 2014a. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbcsoc/a/FZnTFMvDJ6ydK8srQh757wp/?lang=pt&format=html>>. Acesso: 8 mai. 2024.

DAGNINO, Renato. **“Ciência e tecnologia para a cidadania” ou Adequação Sociotécnica com o Povo?**. In: **Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2014b, p. 89-112. Disponível em: <<https://books.scielo.org/id/7hbdt/pdf/dagnino-9788578793272-06.pdf>>. Acesso: 8 mai. 2024.

DAGNINO, Renato; THOMAS, Hernán. Planejamento e políticas públicas de inovação: em direção a um marco de referência Latino-Americano. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 23, 2001. Disponível em: <<https://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/76/86>>. Acesso: 8 jan. 2025.

DELIZOICOV, Demétrio. Uma experiência em ensino de ciências na Guiné Bissau — Depoimento. **Revista de Ensino de Física**, v. 2, n. 4, p. 57-72, 1980. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/vol02a40.pdf>>. Acesso: 8 mai. 2024.

DELIZOICOV, Demétrio. **Conhecimento, tensões e transições**. 1991. 219 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/75757/82794.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso: 15 ago. 2022.

DELIZOICOV, Demétrio. Carta à Piera Brigatti: Uma educadora ético-crítica. **Crítica Educativa**, v. 6, n. 1, p. 1-13, 2020. Disponível em: <<https://www.criticaeducativa.ufscar.br/index.php/criticaeducativa/article/view/468/511>>. Acesso: 8 mai. 2022.

DELIZOICOV, Demétrio; AULER, Décio. Ciência, tecnologia e formação social do espaço: questões sobre a não-neutralidade. **Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia**, v. 4, n. 2, p. 247-273, 2011. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/download/37690/28861>>. Acesso: 8 mai. 2024.

DIAS, Rafael de Brito. O que é a política científica e tecnológica?. **Sociologias**, v. 13, p. 316-344, 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/soc/a/KzwMxHgqqXfLzWzwdKt93tq/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso: 8 mai. 2024.

DIONOR, Grégory Alves; CONRADO, Dália Melissa; MARTINS, Liziane; NUNES-NETO, Nei de Freitas. Avaliando propostas de ensino baseadas em questões sociocientíficas: reflexões e perspectivas para ciências no ensino fundamental. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 429-464, 2020. Disponível em:

<<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/download/16206/19338>>. Acesso: 8 mai. 2024.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. 2014.

**Curriculum em Movimento: Pressupostos Teóricos.** Disponível em:

<<https://www.sinprodf.org.br/wp-content/uploads/2014/03/1-pressupostos-teoricos.pdf>>.

Acesso: 8 jan. 2025.

DISTRITO FEDERAL. Conselho de Educação do Distrito Federal. 2020. Resolução nº 2, de 24 de dezembro de 2020. Estabelece normas e diretrizes para a educação básica no sistema de ensino do Distrito Federal. Disponível em: <<https://www.educacao.df.gov.br/wp-content/uploads/2022/01/RESOLUCAO-no-2-2020.pdf>>. Acesso: 8 jan. 2025.

DISTRITO FEDERAL. Curriculum em Movimento do Novo Ensino Médio: Brasília, DF:

Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal, 2021. Disponível em:

<<https://www.educacao.df.gov.br/wp-content/uploads/2019/08/Curriculo-em-Movimento-do-Novo-Ensino-Medio-V4.pdf>>. Acesso em: 9 set. 2022.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. 2022a. **Plano de Implementação: Novo Ensino Médio na Rede Pública de Ensino do Distrito Federal.** Disponível em: <<https://www.gov.br/mec/pt-br/novo-ensino-medio-descontinuado/pdfs/PLIDF.pdf>>. Acesso: 7 mar. 2025.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. 2022b.

**Caderno Orientador: Unidade Curricular Projeto de Vida.** Disponível em: <

<[https://www.educacao.df.gov.br/wp-content/uploads/2019/11/Caderno\\_orientador\\_Projeto\\_de\\_Vida\\_NOVO\\_ENSINO\\_MEDIO\\_1.pdf](https://www.educacao.df.gov.br/wp-content/uploads/2019/11/Caderno_orientador_Projeto_de_Vida_NOVO_ENSINO_MEDIO_1.pdf)>. Acesso: 10 jan. 2025.

EUGENIO, Benedito; SANTOS, Juliane Freire dos. Enfoque ciência, tecnologia e sociedade (CTS) no ensino de ciências: revisão sistemática entre os anos de 2010 e 2020. **Revista Binacional Brasil-Argentina:** Diálogo entre as ciências, [S.l.], v. 11, n. 01, p. 73-91, 2022. Disponível em: <<https://periodicos2.uesb.br/index.php/rbba/article/view/10784>>. Acesso: 23 jul. 2022.

FERNANDES, Geraldo Wellington Rocha; FERNANDES, Iury Henrique; SANTOS, Danilo Lopes. Alfabetização científica e tecnológica como transformação social: uma reflexão para a sua promoção no ensino de ciências a partir de uma tecnologia social. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 26, p. e53183, 2024. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/epec/a/zsHcbdMsj7YY3BnWdLkZZ7C/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso: 10 fev. 2025.

FIGUEIREDO, Paulo César Negreiros de. O “triângulo de Sábato” e as alternativas brasileiras de inovação tecnológica'. **Revista de Administração Pública**, v. 27, n. 3, p. 84 a 97-84 a 97, 1993. Disponível em: <<https://periodicos.fgv.br/rap/article/download/8659/7390699>>. Acesso: 8 mai. 2024.

FILIPE, Fabiana Alvarenga; SILVA, Dayane dos Santos; COSTA, Áurea de Carvalho. Uma base comum na escola: análise do projeto educativo da Base Nacional Comum Curricular. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, v. 29, p. 783-803, 2021. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/ensaio/a/PbZbjrWHzzQ3Yt4LBFzK6NF/?format=html&lang=pt>>. Acesso: 25 fev. 2025.

FONSECA, Joselia Mafalda Ribeiro da. Cidadania como projecto educacional: uma abordagem reflexiva e reconstrutiva. 2011. 715 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação, Universidade dos Açores, Angra do Heroísmo, 2011. Cap. 1. Disponível em: <<https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/2501/1/TeseDoutoramentoJoseliaMafaldaRibeiroFonseca2012.pdf>>. Acesso: 29 set. 2021.

FONSECA, Eril Medeiros da LINDEMANN, Renata Hernandez; DUSO, Leandro. Práticas educativas pautadas por temas FREIRE-CTS: indicativos de pesquisas em educação em ciências. **Revista Ciências & Ideias**, p. 136-151, 2019. Disponível em: <<https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/1040/699>>. Acesso: 8 mai. 2024.

FREIRE, Ana Maria Araújo. **A voz da esposa: A trajetória de Paulo Freire**. In: GADOTTI, Moacir (org). **Paulo Freire, uma biobibliografia**. São Paulo: Cortez/Instituto Paulo Freire/Unesco. 1996. p. 27-67. Disponível em: <<https://acervoapi.paulofreire.org/server/api/core/bitstreams/010c2d36-b5ef-446b-8234-c4b4b806d0e5/content>>. Acesso em: 08 mai. 2024.

FREIRE, Paulo. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. 5 ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra. 1981. 120 p.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler em três artigos que se complementam**. 23 ed. Coleção Polêmicas do Nossa Tempo, v. 4. Rio de Janeiro, Cortez, 1989. 49 p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 80. ed. Paz e Terra: Rio de Janeiro, 2021a. 253 p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 67. ed. Paz e Terra: Rio de Janeiro, 2021b. 143 p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Compromisso: América Latina e Educação Popular**. 2. ed. Paz e Terra: Rio de Janeiro, 2021c. 286 p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Esperança: Um Reencontro com a Pedagogia do Oprimido**. 29. ed. Paz e Terra: Rio de Janeiro, 2021d. 333 p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Solidariedade**. 4. ed. Paz e Terra: Rio de Janeiro, 2021e. 140 p.

FREIRE, Paulo. **Política e Educação**. 11. ed. Paz e Terra: Rio de Janeiro, 2023a. 142 p.

FREIRE, Paulo. **Educação e Mudança**. 49. ed. Paz e Terra: Rio de Janeiro, 2023b. 142 p.

FREIRE, Paulo. **Educação como Prática da Liberdade**. 52. ed. Paz e Terra: Rio de Janeiro, 2022. 189 p.

FREIRE, Paulo, Macedo, Donald. **Alfabetização: Leitura do Mundo. Leitura da Palavra**. 10. ed. Paz e Terra: Rio de Janeiro, 2021. 271 p.

GADOTTI, Moacir. Saber aprender: um olhar sobre Paulo Freire e as perspectivas atuais da educação. In: Congresso Internacional de Évora, Universidade Évora. **Anais** [...]. Évora, 2000. Disponível em: <[https://acervo.paulofreire.org/xmlui/bitstream/7891/2999/1/FPF\\_PTPF\\_01\\_0366.pdf](https://acervo.paulofreire.org/xmlui/bitstream/7891/2999/1/FPF_PTPF_01_0366.pdf)>. Acesso: 7 mar. 2025.

GADOTTI, Moacir. **Pedagogia da Terra: Ecopedagogia e educação sustentável**. In.: TORRES, CA (Org.). **Paulo Freire e a agenda da educação latino-americana no séc. XXI**. Buenos Aires: CLACSO, 2001.

GADOTTI, Moacir. Pedagogia da terra e cultura de sustentabilidade. **Revista Lusófona de Educação**, n. 6, p. 15-29, 2005. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/349/34900602.pdf>>. Acesso: 5 mar. 2025.

GADOTTI, Moacir. **Educação integral no Brasil: inovações em processo [online]**. 2009. Disponível em: <[http://acervo.paulofreire.org:8080/xmlui/bitstream/handle/7891/3079/FPF\\_PTPF\\_12\\_076.pdf](http://acervo.paulofreire.org:8080/xmlui/bitstream/handle/7891/3079/FPF_PTPF_12_076.pdf)>. Acesso: 10 jan. 2025.

GADOTTI, Moacir. **A Carta da Terra na Educação**. 2009. Série Cidadania Planetária [online]. Disponível em: <<https://acervoapi.paulofreire.org/server/api/core/bitstreams/4c26f84e-420a-4a22-adc6-750397c03d39/content>>. Acesso: 5 mar. 2025.

GAIA, Marilia Carla de Mello. Agroecologia e Ensino de Ciências: desafios e tensões na Educação do Campo. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC, Universidade Federal de Santa Catarina. **Anais** [...]. Florianópolis, 2017. Disponível em: <<https://abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1291-1.pdf>>. Acesso: 5 mar. 2024.

GOMES, Wilson. A democracia digital e o problema da participação civil na decisão política. **Revista Fronteiras**, v. 7, n. 3, p. 214-222, 2005. Disponível em: <<https://egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/3120-9303-1-pb.pdf>>. Acesso: 24 fev. 2025.

HANSEN, Taís Regina; MARSANGO, Daniel; SANTOS, Rosemar Ayres dos. Práticas educativas CTS e Educação Ambiental na problematização dos valores presentes no direcionamento dado ao desenvolvimento científico-tecnológico. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, p. 118-129, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/index.php/remea/article/download/8885/5708>>. Acesso: 7 mai. 2024.

HERRERA, Amílcar. Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita. 1995. **Redes: Revista de estudios sociales de la ciencia**, 2 (5), p. 117-131. Disponível em: <<https://ridaa.unq.edu.ar/bitstream/handle/20.500.11807/438/07R1995v2n5.pdf?sequen>>. Acesso: 8 mai. 2024.

HODSON, Derik. Realçando o papel da ética e da política na educação científica: algumas considerações teóricas e práticas sobre questões sociocientíficas. In: CONRADO, Dália Melissa; NUNES-NETO, Nei. **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas** [online]. Salvador: EDUFBA, 2018, p. 27-

57. Disponível em: <<https://books.scielo.org/id/n7g56/pdf/conrado-9788523220174.pdf>>. Acesso: 7 mai. 2015.

JACINSK, Edson; VON LINSINGEN; Irlan; CORRÊA, Raquel Folmer. Cidadania sociotécnica, tecnologia social e educação CTS. In: GADOTTI, Moacir (org). **Resistir, (re) existir e (re)inventar: a educação científica e tecnológica**. Florianópolis: UFSC/CED/NUP. 2019. p. 194-207. Disponível em: <[https://nup.ced.ufsc.br/files/2019/08/Ebook-PPGECT\\_Suzani-com-401-p%C3%A1ginas.pdf](https://nup.ced.ufsc.br/files/2019/08/Ebook-PPGECT_Suzani-com-401-p%C3%A1ginas.pdf)>. Acesso: 5 mar. 2025.

JAPIASSU, Hilton. **Ciência e Destino Humano**. Imago, 2006. 304 p.

KAUANO, Rafael Vitame; MARANDINO, Martha. Paulo Freire na Educação em Ciências Naturais: Tendências e Articulações com a Alfabetização Científica e o Movimento CTSA. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. e35064-28, 2022. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/download/35064/30616>>. Acesso: 8 mai. 2024.

KONZEN, Lucas Pizzolatto. Cidadania, uma categoria em (re) construção: entre a modernidade dos discursos e a pós-modernidade dos desafios. **REVISTA JURÍDICA**, v. 20, n. 4, p. 115-139, 2007. Disponível em: <<https://egov.ufsc.br/portal/en/conteudo/cidadania-uma-categoria-em-reconstru%C3%A7%C3%A3o-entre-modernidade-dos-discursos-e-p%C3%B3s-modernidade>>. Acesso: 7 mai. 2024.

LACERDA, Nília Oliveira Santos. **Educação CTS e autonomia: dimensões para a formação de professores de ciências**. 2021. 281 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em: <[https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/38351/1/2019\\_NiliaOliveiraSantosLacerda.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/38351/1/2019_NiliaOliveiraSantosLacerda.pdf)>. Acesso em: 23 jul. 2022.

LACERDA, Nília Oliveira Santos; STRIEDER, Roseline Beatriz. Educação CTS e formação de professores: dimensões a serem contempladas a partir do modelo crítico-transformador. **Educação e Fronteiras**, v. 9, n. 25, p. 110-126, 2019. Disponível em: <<https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/educacao/article/download/11015/5530>>. Acesso: 8 mai. 2024.

LOPES, Alice Casimiro. Conhecimento escolar: ciência e cotidiano. Rio de Janeiro: EdUERJ. 1999.

MACEDO, Jussara Marques de; SAMPAIO Maria das dores. O novo Ensino Médio pós-BNCC no Distrito Federal e possíveis alternativas contra-hegemônicas. **Revista Linhas**, v. 25, n. 58, p. 389-418. Disponível em: <<https://www.revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/24490/17142>>. Acesso: 7 mar. 2025.

MACIEL, Nicolas Santos; GHELEN, Simoni Tormöhlen. A Tecnologia Social em um processo formativo de professores de ciências. In: XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XIV ENPEC, Universidade Estadual de Goiás. **Anais [...]**. Caldas Novas, 2023. Disponível em: <[https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enpec/2023/TRABALHO\\_CMIDENT\\_EV181\\_MD1\\_ID3421\\_TB1443\\_21112022224826.pdf](https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enpec/2023/TRABALHO_CMIDENT_EV181_MD1_ID3421_TB1443_21112022224826.pdf)>. Acesso: 8 mai. 2024.

MACIEL, Antônio Carlos; JACOMELI, Mara Regina Martins; BRASILEIRO, Tânia Suely Azevedo. Fundamentos da educação integral política: da teoria à prática. **Educação & sociedade**, v. 38, p. 473-488, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/es/a/hzTrtmFgCsH9FMmL7Vtp4tF/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso: 25 fev. 2025.

MAGALHÃES, Felipe Nunes Coelho. O espaço do Estado no neoliberalismo: elementos para uma redefinição crítica. **GEOgraphia**, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/36777/2/O%20espa%C3%A7o%20do%20Estado%20no%20neoliberalismo%20elementos%20para%20uma%20redefini%C3%A7%C3%A3o%20cr%C3%ADtica.pdf>>. Acesso: 2 mar. 2025.

MARTINS, Isabel. Políticas públicas e formação de professores em educação CTS. **Unipluriversidad**, v. 14, n. 2, p. 50-62, 2014. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Isabel-Martins-3/publication/311468551\\_Politicas\\_Publicas\\_e\\_Formacao\\_de\\_Professores\\_em\\_Educacao\\_CTS/links/584827e408aeda696825dbaf/Politicas-Publicas-e-Formacao-de-Professores-em-Educacao-CTS.pdf?\\_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19](https://www.researchgate.net/profile/Isabel-Martins-3/publication/311468551_Politicas_Publicas_e_Formacao_de_Professores_em_Educacao_CTS/links/584827e408aeda696825dbaf/Politicas-Publicas-e-Formacao-de-Professores-em-Educacao-CTS.pdf?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19)>. Acesso: 30 jan. 2025.

MARTINS, Marcos Francisco. Todos educam para a cidadania. **Cadernos de Pesquisa**, v. 26, n. 1, p. 149–166, 29 Mar 2019. Disponível em: <<https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/11102>>. Acesso em: 30 jan 2025.

MAURICI, Lucas Alexandre Debatin. Da MP 746/16 à lei 13.415/17: o movimento de sentidos sobre ciência e tecnologia na reforma do ensino médio brasileiro. 2022. 138 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação Científica e Tecnológica, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/243993/PECT0527-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso: 14 abr. 2022.

MEDEIROS, Priscila Caroline Valadão de Brito; STRIEDER, Roseline Beatriz; MACHADO, Patrícia Fernandes Lootens. PLACTS como aporte teórico da Educação CTS: um levantamento a partir das Atas do ENPEC. XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências — XIII ENPEC — ENPEC EM REDES. **Anais [...]**. [S.L] Disponível em:<<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/76488>>. Acesso: 8 mai. 2024.

MENCHISE, Rose Mary; FERREIRA, Diogo Menchise; ÁLVAREZ, Antón Lois Fernandez. Neoliberalismo, políticas públicas e desigualdade: Uma análise principalmente do Brasil. Dilemas: **Revista de Estudos de Conflito e Controle Social**, v. 16, n. 1, p. 1-21, 2023. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/dilemas/a/XzRkRqdpMRpMJWqcQF3d8wK/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso: 30 jan. 2025.

MILLI, Júlio César Lemos; ALMEIDA, Eliane dos Santos; GEHLEN, Simoni Tormöhlen. A Rede Temática e o Ciclo Temático na busca pela Cultura de Participação na Educação CTS. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 1, p. 71-100, 2018. Disponível: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/download/1982-5153.2018v11n1p71/36704>>. Acesso: 8 mai. 2024.

MIRANDA, Elisangela Matias. **Tendências das perspectivas Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) nas áreas de Educação e Ensino de Ciências: uma análise a partir de teses e dissertações brasileiras e portuguesas.** 2012. 291 f. Tese (Doutorado) – Curso de Doutorado em Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/2318/5532.pdf?sequence>>. Acesso: 23 jul. 2022.

MIRANDA, Napoleão. Consumo, Ergo Sum (consumo logo existo). **Confluências**, v. 13, n. 1, p. 185-200, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.uff.br/confluencias/article/view/34379/19780>>. Acesso: 10 fev. 2025.

MONDINI, Marta Silva Lima. As tecnologias da informação e comunicação na rede municipal de ensino de Curitiba: um levantamento de políticas públicas educacionais e suas recepções sob a perspectiva dos estudos em ciência, tecnologia e sociedade. 2016. 143 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016. Disponível em: <[http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1938/1/CT\\_PPGTE\\_M\\_Mondini%20Marta%20Silva%20Lima\\_2016.pdf](http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1938/1/CT_PPGTE_M_Mondini%20Marta%20Silva%20Lima_2016.pdf)>. Acesso: 24 fev. 2025.

MORAES, Gustavo Henrique. Educação tecnológica, formação humanista: uma experiência CTS no CEFET-S. 2008. 239 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação Científica e Tecnológica, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/91579/251016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso: 6 mar. 2025.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 4. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2020.

MOREIRA, Antonio Flavio Barbosa. Currículo, cultura e formação de professores. **Educar em revista**, n. 17, p. 39-52, 2001. Disponível em: <<http://educa.fcc.org.br/pdf/er/n17/n17a04.pdf>>. Acesso: 8 mai. 2024.

MORIN, Edgar. **Os setes saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonor F. da Silva e Jeanne Sawaya. 2 ed. Cortez Editora. São Paulo, 2000.

MUENCHEN, Cristiane; DELIZOICOV, Demétrio. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro “Física”. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 20, p. 617-638, 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/y3QT786pHBdGzxcRtHTb9c/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso: 8 mai. 2024.

NASCIMENTO, Tatiana Galieta; VON LINSINGEN, Irlan. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências. **Convergência**, v. 13, n. 42, p. 95-116, 2006. Acesso: <<https://repi.ufsc.br/sites/default/files/Textos%205%20e%206.pdf>>. Disponível: 30 jan. 2025.

NICOLACI-DA-COSTA, Ana Maria. A passagem interna da modernidade para a pós-modernidade. **Psicologia: ciência e profissão**, v. 24, p. 82-93, 2004. Disponível em: <

<https://www.scielo.br/j/pcp/a/JHkcSPfBDSwtzWxXf4xV5Kv/?format=html&lang=pt>. Acesso: 9 mar. 2025.

NICOLESCU, Basarab. Um novo tipo de conhecimento: transdisciplinaridade. **Educação e transdisciplinaridade**, v. 1, n. 2, 2000. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/leptrans/arquivos/conhecimento.pdf>>. Acesso: 8 mai. 2024.

NUNES, Rute da Silva; GALIETA, Tatiana. Formação para cidadania e ensino de ciências: reflexões a partir do estágio supervisionado: revista de educação em ciência e tecnologia. **Alexandria**, [S.L.], v. 13, n. 2, p. 51-74, nov. 2020. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/63166>>. Acesso em: 29 set. 2021.

OLIVEIRA, Fernando Bonadia de. Paulo Freire: os velhos e os novos temas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 27, p. e270102, 2022. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/n5kfSxvVRMk9743PKQQgt8t/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso: 8 mai. 2024.

OLIVEIRA, Marcos Barbosa de. Inovação e neoliberalismo: a experiência brasileira. **Universidade e Pesquisa**. São Paulo: Expressão Popular, p. 39-59, 2014. Disponível: <<http://paje.fe.usp.br/~mbarbosa/textomst.pdf>>. Acesso: 30 jan. 2025.

OLIVEIRA, Marcos Barbosa de. Tecnociência, ecologia e capitalismo. **e Terra**, p. 109-113, 2002. Disponível em: <<http://www2.fe.usp.br/~mbarbosa/tec.pdf>>. Acesso: 8 mai. 2024.

OLIVEIRA, Silvaney de; GUIMARÃES, Orlaney Maciel; LORENZETTI, Leonir. O enfoque CTS e as concepções de tecnologia de alunos do ensino médio. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 2, p. 121-147, 2016. Disponível: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/download/1982-5153.2016v9n2p121/32839>>. Acesso: 6 mar. 2025.

PALACIOS, Eduardo Marino García; VON LINSINGEN; Irlan; GALBARTE; J. A.; CEREZO, José Antonio López; Lujan-Lopez, Jorge; PEREIRA, L. T. V.; Gordillo, M. Martin; Osório, C.; Waldez, C.; Bazzo, Walter Antonio (ed). **Introdução aos estudos CTS (Ciencia, Tecnología e Sociedade)**. Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), 2003. Disponível em: <[http://arquivos.info.ufrn.br/arquivos/2017081016a4ce38376218dc8a5149b27/1\\_\\_Introduo\\_aos\\_estudos\\_CTS\\_Bazzo\\_et\\_al.pdf](http://arquivos.info.ufrn.br/arquivos/2017081016a4ce38376218dc8a5149b27/1__Introduo_aos_estudos_CTS_Bazzo_et_al.pdf)>. Acesso: 24 jul. 2022.

PECEQUILO, Cristina Soreanu; MARZINOTTO JUNIOR, Francisco Luiz. Os Estados Unidos e a projeção de poder multidimensional: a Guerra Fria e o papel da Defense Advanced Research Projects Agency (1958-1989). **Oikos**, v. 21, n. 1, 2022. Disponível em: <<https://revistas.ufrj.br/index.php/oikos/article/view/52079/28367>>. Acesso: 7 mai. 2024.

PEDRETTI, Ermínia; NAZIR, Joanne. **Correntes na Educação CTSA: mapeando um campo complexo 40 anos depois**. In: TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini (Org.). **Movimento CTS: estudos, pesquisas & reflexões**. Curitiba: Editora CRV, 2020, p.235-278.

PELISSARI, Lucas Barbosa. A perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade no contexto da educação tecnológica e política: primeiras aproximações teóricas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 28, p. e280071, 2023. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/BDqXwxFqMbKP4v8dKppqVdy/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso: 26 fev. 2025.

PINHÃO, Francine. **O “MURO TRANSPARENTE”: o ensino de ciências e as demandas de formação para a cidadania nos anos iniciais do ensino fundamental.** 2014. 159 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação em Ciências e Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<https://buscaintegrada.ufrj.br/Record/aleph-UFR01-000828664>>. Acesso: 4 nov. 2022.

PINHÃO, Francine; MARTINS, Isabel. Cidadania e ensino de ciências: questões para o debate. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 18, p. 9-29, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/epec/a/WKj5cDysg9XXFYD74rMTqRt/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso: 27 jul. 2022.

PLONSKI, Guilherme Ary. Cooperação empresa-universidade: antigos dilemas, novos desafios. *Revista USP*, n. 25, p. 32-41, 1995. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/revusp/article/download/27045/28819>>. Acesso: 8 mai. 2024.

PONTUAL, Pedro. Prefácio de 2007. In: FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Compromisso: América Latina e Educação Popular**. 2. ed. Paz e Terra: Rio de Janeiro, 2021c. p.13-17.

PRSYBYCIEM, Moises Marques; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto; MIQUELIN, Awdry Feisser. Ativismo sociocientífico e questões sociocientíficas no ensino de ciências: ea dimensão tecnológica? **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 27, p. e21062, 2021. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/JWLHDqC9YjPwwwQj3SZFWyH/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso: 24 fev. 2025.

RIBEIRO, Job Antonio Garcia; CAVASSAN, Osmar. Os conceitos de ambiente, meio ambiente e natureza no contexto da temática ambiental: definindo significados. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, v. 8, n. 2, p. 61-76, 2013. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7531045.pdf>>. Acesso: 2 mar. 2025;

RODRÍGUEZ, Andrei Steveen Moreno; DEL PINO, José Claudio. O enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na reconstrução da identidade profissional docente. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 24, n. 2, p. 90-119, 2019. Disponível em: <<https://www.academia.edu/download/85051301/pdf.pdf>>. Acesso: 8 mai. 2024.

RODRIGUES, Melissa Bertolin; MENEGHETTI, Francis Kanashiro. A lei enquanto um artefato tecnológico na discussão sobre a educação. *Revista Trabalho Necessário*, 22(48), 01-30, 2024. Disponível em: <<https://periodicos.uff.br/trabalhonecessario/article/view/62228/37387>>. Acesso: 8 jan. 2025.

RODRIGUES, Victor Augusto Bianchetti; VON LINSINGEN, Irlan; CASSIANI, Suzani. Formação cidadã na educação científica e tecnológica: olhares críticos e decoloniais para as abordagens CTS. **Educação e Fronteiras**, v. 9, n. 25, p. 71-91, 2019. Disponível em: <<https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/educacao/article/download/11012/5528>>. Acesso: 8 mai. 2024.

ROMERO, Carlos Giménez. Pluralismo, multiculturalismo e interculturalidad. Propuesta de clarificación y apuntes educativos. **Educación y futuro**, v. 8, p. 9-26, 2003. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2044239.pdf>>. Acesso: 7 mai. 2024.

ROSA, Gabriela Gomes; LIMA, Nathan Willig; CALVACANTI, Cláudio José de Holanda. De que cidadania estamos falando? Uma revisão de literatura das pesquisas em educação em ciências com perspectiva de formação para cidadania. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 25, p. e45653, 2023. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/epec/a/gtCZyqH7mvpzHvVf343qb7M/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso: 6 mar. 2025.

ROSA, Suiane Ewerling da. **Educação CTS: contribuições para a constituição de culturas de participação**. 2019. 280 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em: <[https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/39240/1/2019\\_SuianeEwerlingdaRosa.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/39240/1/2019_SuianeEwerlingdaRosa.pdf)>. Acesso: 23 jul. 2022.

ROSA, Suiane Ewerling da; ARAÚJO, Wanna Santos de. Processos Formativos no Contexto Brasileiro: uma articulação dos pressupostos de Freire e a Educação CTS. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC, Universidade Federal de Santa Catarina. **Anais [...]**. Florianópolis, 2017. Disponível em: <<https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1454-1.pdf>>. Acesso: 8 mai. 2024.

ROSA, Suiane Ewerling da; AULER, Décio. Não Neutralidade da Ciência-Tecnologia: Problematisando Silenciamentos em Práticas Educativas Relacionadas à CTS. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, 9 (2), 202–231. 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2016v9n2p203/32843>>. Acesso: 7 mai. 2024.

ROSA, Suiane Ewerling da; STRIEDER, Roseline Beatriz. Participação na Educação CTS: encaminhamentos a partir de propósitos socioeducacionais. In: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. **Anais [...]**. Natal, 2019. Disponível em: <[https://abrapec.com/enpec/xii-enpec/anais/listaresumos\\_1.htm](https://abrapec.com/enpec/xii-enpec/anais/listaresumos_1.htm)>. Acesso: 8 mai. 2024.

ROSA, Suiane Ewerling da; STRIEDER, Roseline Beatriz. Perspectivas para a Constituição de uma Cultura de Participação em Temas Sociais de Ciência-Tecnologia. **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, p. e29619-1–27, 2021a. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/download/29619/28246>>. Acesso: 7 mai. 2024.

ROSA, Suiane Ewerling da; STRIEDER, Roseline Beatriz. Culturas de participação em práticas educativas brasileiras fundamentadas pela educação CTS. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS**, v. 16, n. 47, p. 71-94, 2021b. Disponível: <<https://www.redalyc.org/journal/924/92469371004/html/>>. Acesso: 30 jan. 2025.

ROSO, Caetano Castro. **Transformações na educação CTS: uma proposta a partir do conceito de tecnologia social**. 2017. 190 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação em Educação Científica e Tecnológica, Programa de Pós-Graduação em Educação

Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasília, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/187060/PECT0346-T.pdf?sequence=1>>. Acesso: 24 fev. 2025.

ROSO, Caetano Castro; AULER, Décio. A participação na construção do currículo: práticas educativas vinculadas ao movimento CTS. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 22, p. 371-389, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/gm3VrdMVsD8rDBG4rNXpqcZ/abstract/?lang=pt>>. Acesso: 8 mai. 2024.

ROSO, Caetano Castro; AULER, Décio. A participação na construção do currículo: práticas educativas vinculadas ao movimento CTS. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 22, p. 371-389, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/gm3VrdMVsD8rDBG4rNXpqcZ/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso: 14 abr. 2025.

ROSO, Caetano Castro; AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Democratização em processos decisórios sobre CT: o papel do técnico. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 13, n. 1, p. 225-249, 2020. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7884171.pdf>>. Acesso: 14 abr. 2025.

SANTAELLA, Lucia; CARDOSO, Tarcísio. O desconcertante conceito de mediação técnica em Bruno Latour. **Matrizes**, v. 9, n. 1, p. 167-185, 2015. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/1430/143039560010.pdf>>. Acesso: 2 mar. 2025.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Introdução a uma ciência pós-moderna**. Rio de Janeiro: Graal, 1989.

SANTOS, Maria Eduarda Vaz Moniz dos. Cidadania, conhecimento, ciência e educação CTS: Rumo a "novas" dimensões epistemológicas. **Revista Iberoamericana de Ciencia tecnología y sociedad**, v. 2, n. 6, p. 137-157, 2005. Disponível em: <<http://www.revistacts.net/contenido/numero-6/cidadania-conhecimento-ciencia-e-educacao-cts-rumo-a-novas-dimensoes-epistemologicas/>>. Acesso: 25 jan. 2023.

SANTOS, Marcio Eric Figueira dos. **Ecologia de saberes: da decolonialidade à formação do sujeito ecológico no território quilombola Brejão dos Negros, Sergipe**. 2022. 266 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Ensino das Ciências Ambientais, Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino de Ciências Ambientais, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão-PE, 2022. Disponível em: <[https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/16876/2/MARCIO\\_ERIC\\_FIGUEIRA\\_SANTOS.pdf](https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/16876/2/MARCIO_ERIC_FIGUEIRA_SANTOS.pdf)>. Acesso: 5 mar. 2025.

SANTOS, Rosemar Ayres dos; AULER, Décio. Busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da Ciência-Tecnologia na Sociedade: sinalizações de práticas educativas CTS. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC, Universidade Federal de Santa Catarina. **Anais** [...]. Florianópolis, 2017. Disponível em: <<https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0019-1.pdf>>. Acesso: 8 mai. 2024.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Aspectos sócio-científicos em aulas de química. 2002. 338 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação, Programa de Pós-Graduação em

Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002. Disponível em: <<https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/IOMS-5KZJL9/1/2000000035.pdf>>. Acesso: 23 jul. 2022.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. **Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios**. Revista brasileira de educação, v. 12, p. 474-492, 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/C58ZMt5JwnNGr5dMkrDDPTN/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso: 7 mai. 2024.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 109-131, 2008. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37426/28747>>. Acesso: 24 jul. 2022.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. **Significados da Educação Científica com Enfoque CTS**. In: SANTOS, Wildson. Luiz. Pereira. dos; AULER, Décio (Orgs.). **CTS e Educação Científica: Desafios, Tendências e Resultados de Pesquisas**. Brasília: Editora UnB, 2011a, p. 21-47.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. A Química e a formação para a cidadania. **Educación química**, v. 22, n. 4, p. 300-305, 2011b.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação CTS e cidadania: confluências e diferenças. **Amazônia: revista de educação em ciências e matemáticas**, v. 9, n. 17, p. 49-62, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/download/1647/2077>>. Acesso: 24 jul. 2022.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MÓL, Gerson Souza; SILVA, Roberto Ribeiro da; CASTRO, Eliane Nilvana Ferreira de; de Souza Silva, MATSUNAGA, Roseli Takako; SANTOS, Sandra Maria de Oliveira; DIB, Siland Meiry França. Química e sociedade: uma experiência de abordagem temática para o desenvolvimento de atitudes e valores. **Química Nova na escola**, v. 20, n. 2, p. 11-14, 2004. Disponível em: <<http://qnesc.sbj.org.br/online/qnesc20/v20a02.pdf>>. Acesso: 2 jan. 2023.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MÓL, Gerson Souza; SILVA, Roberto Ribeiro da, DE CASTRO, Eliane Nilvana Ferreira de; de Souza Silva, MATSUNAGA, Roseli Takako; SANTOS, Sandra Maria de Oliveira; DIB, Siland Meiry França. Química e sociedade: um projeto brasileiro para o ensino de química por meio de temas CTS. **Educación química**, p. 20-28, 2009. Disponível em: <<https://raco.cat/index.php/EduQ/article/view/52268/266497>>. Acesso: 2 jan. 2023.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MÓL, Gerson de Souza; SILVA, Roberto Ribeiro da; CASTRO, Eliane Nilvana Ferreira de; SILVA, Gentil de Souza; MATSUNAGA, Roseli Takako; SANTOS, Sandra Maria de Oliveira; DIB, Siland Meiry França. Um Modelo Curricular de Introdução de Temas CTS em Livro Didático de Química: Uma Aproximação de Currículo CTS com Currículo Clássico. In: IV TECSOC - Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade, 2011, Curitiba - PR. **Anais [...]. IV TECSOC**, 2011. p. 1-10.

Disponível em: <<https://www.esocite.org.br/eventos/tecsoc2011/cd-anais/arquivos/pdfs/artigos/gt005-ummodelo.pdf>>. Acesso: 2 jan. 2023.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio Pesquisa em educação em ciências**, v. 2, n. 2, p. 1-23, 2000. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/epec/a/QtH9SrxpZwXMwbpfpp5jqRL/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso: 24 jul. 2022.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 7, p. 95-111, 2001. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/QHLvwCg6RFVtKMJbwTZLYjD/?lang=pt&format=html>>. Acesso: 7 mai. 2024.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SILVA, Karolina Martins Almeida e; SILVA, Shirley Margareth Buffon da. Perspectivas e desafios de estudos de qsc na educação científica brasileira. In: CONRADO, Dália Melissa; NUNES-NETO, Nei. **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas** [online]. Salvador: EDUFBA, 2018, p. 27-57. Disponível em: <<https://books.scielo.org/id/n7g56/pdf/conrado-9788523220174.pdf>>. Acesso: 7 mai. 2015.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 427-452, 2011. Disponível em: <[143.54.40.221/index.php/ienci/article/download/246/172](https://143.54.40.221/index.php/ienci/article/download/246/172)>. Acesso: 7 jan. 2023.

SILVA, Karen Cristina Jensen Ruppel da; BOUTIN, Aldimara Catarina. Novo ensino médio e educação integral: contextos, conceitos e polêmicas sobre a reforma. *Educação (Santa Maria. Online)*, v. 43, n. 3, p. 521-534, 2018. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/journal/1171/117157485009/117157485009.pdf>>. Acesso: 10 jan. 2025.

SILVA, Rodrigo da Luz. Dimensões científico-tecnológicas e socioambientais em Paulo Freire: a constituição de uma interface humanizadora entre a educação ambiental e a educação CTSA. 341 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2023. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/37722/1/Rodrigo%20da%20Luz%20Silva.%20Tese.%20Doutorado.%20PGEDU.%20UFBA.%202023..pdf>>. Acesso: 8 mai. 2024.

SILVA, Rodrigo da Luz; PRUDÊNCIO, Christiana Andréa Vianna. Quando a educação ambiental e a educação CTS se encontram: Aspectos centrais de uma articulação crítica. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 17, n. 1, p. 11, 2024. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9893318.pdf>>. Acesso: 14 abr. 2025.

SILVA, Rodrigo da Luz; QUEIROZ, Marcelo Bruno Araújo; PRUDÊNCIO, Christiana Andréa Vianna. CTS ou CTSA: o que (não) dizem as pesquisas sobre educação ambiental e meio ambiente?. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 1, p. 31-54, 2019. Disponível em:

<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2019v12n1p31/40020>>. Acesso: 24 jul. 2022.

SILVA, Rodrigo da Luz; ALMEIDA, Rosiléia Oliveira de. Olhares sobre a tecnologia na obra pedagogia da esperança de paulo freire: por uma educação CTSA humanizadora. In: XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XIV ENPEC, Universidade Estadual de Goiás. **Anais** [...]. Caldas Novas, 2023. Disponível em: <[https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enpec/2023/TRABALHO\\_CMIDENT\\_EV18\\_1\\_MD1\\_ID1487\\_TB226\\_17102022180053.pdf](https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enpec/2023/TRABALHO_CMIDENT_EV18_1_MD1_ID1487_TB226_17102022180053.pdf)>. Acesso: 8 mai. 2024.

SILVA, Rodrigo da Luz; SANTOS, Eliane Almeida dos; ALMEIDA, Rosiléia Oliveira de. Educação Ambiental e Educação CTS numa perspectiva freireana: a necessária superação da contradição entre conservação e desenvolvimento. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 3, 2020. Disponível em:  
<<https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/1873/pdf>>. Acesso: 26 dez. 2022.

SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto; BAZZO, Walter. Ciência, tecnologia e suas relações sociais: a percepção de geradores de tecnologia e suas implicações na educação tecnológica. **Ciência & Educação**, v. 15, n. 03, p. 681-694, 2009. Disponível em:  
<[https://nepet.ufsc.br/Documentos/Ciencia\\_tecnologia\\_relacao\\_social.pdf](https://nepet.ufsc.br/Documentos/Ciencia_tecnologia_relacao_social.pdf)>. Acesso: 8 mai. 2024

SIQUEIRA, Gisele Carvalho de; RIBEIRO, Silvia Andreia Fernandes; FREITAS, Carlos Cesar Garci; SOVIERZOSKI, Hilda Helena; LUCAS, Lucken Bueno. CTS e CTSA: em busca de uma diferenciação. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 17, n. 48, p. 16-34, 2021. Disponível em: <<https://revistas.utfpr.edu.br/rts/article/download/14128/8394>>. Acesso: 24 jul. 2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA - SBPC. Nota de Repúdio sobre a Reforma do Ensino Médio. Curitiba, 3 out. 2016. Disponível em:  
<[https://www.spcnet.org.br/site/arquivos/arquivo\\_612.pdf](https://www.spcnet.org.br/site/arquivos/arquivo_612.pdf)> . Acesso: 30 jan. 2025.

SOUSA JUNIOR, Justino de. Omnilateralidade. **Dicionário da educação profissional em saúde**, v. 2, p. 284-292, 2009.

SOUSA, Adriana Almeida; FIDELIS, Alessandra Gmaf Teixeira; REIS; Roseane Cristiane Correia Lima dos; POMPEU, Sibele Ferreira Coutinho; Alves; Simone Aparecida; CASTRO, Tamar Rabelo de. Projeto de vida - Educar para o século XXI: Histórico da formação continuada em projeto de vida na SEEDF, conceitos e dimensões: Contextos e perspectivas da implementação do Projeto de Vida na Secretaria de Educação do Distrito Federal. **Revista ComCenso**, v. 10, n. 3, p. 172-184, 2023. Disponível em: <<http://periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/1727/998>>. Acesso: 14 abr. 2024.

SOUSA, Heloísa Alves de; FURTADO, Lucília Dias; FURTADO, João Carlos Dias. O avanço neoliberal e a disseminação de competências socioemocionais: uma crítica ao Programa Nacional de Educação Empreendedora no DF. **Olhar de Professor**, v. 27, p. 1-22, 2024. Disponível em:  
<<https://revistas.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/download/23217/209209219017>>. Acesso: 2 mar. 2025.

STRIEDER, Roseline Beatriz. Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas. 2012. 283 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Ciências, Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: <[https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-13062012112417/publico/Roseline\\_Beatriz\\_Strieder.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-13062012112417/publico/Roseline_Beatriz_Strieder.pdf)>. Acesso: 23 jul. 2022.

STRIEDER, Roseline Beatriz; KAWAMURA, Maria Regina Dubeux. Perspectivas de participação social no âmbito da educação CTS. **Uni-pluriversidad**, v. 14, n. 2, p. 101-110, 2014. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7580433.pdf>>. Acesso: 7 mai. 2024.

STRIEDER, Roseline Beatriz; KAWAMURA, Maria Regina. Educação CTS: parâmetros e propósitos brasileiros. **Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia**, v. 10, n. 1, p. 27-56, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2017v10n1p27/34216>>. Acesso: 24 jul. 2022.

STRIEDER, Roseline Beatriz; WATANABE, Graciella; SILVA, Karolina Martins Almeida; WATANABE, Giselle. Educação CTS e Educação Ambiental: ações na formação de professores. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 1, p. 57-81, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2016v9n1p57/31791>>. Acesso: 26 dez. 2022.

STRECK, Danilo R.; REDIN, Euclides; ZITKOSKI, Jaime José (Ed.). **Dicionário Paulo Freire**. Autêntica, 2015.

TORRES, Carlos Alberto. **A voz do biógrafo latino-americano: Uma biografia intelectual**. In: GADOTTI, Moacir (org). **Paulo Freire, uma biobibliografia**. São Paulo: Cortez/Instituto Paulo Freire/Unesco. 1996. p. 117-145. Disponível em: <<https://acervoapi.paulofreire.org/server/api/core/bitstreams/010c2d36-b5ef-446b-8234-c4b4b806d0e5/content>>. Acesso: 08 mai. 2024.

TOTI, Frederico Augusto. **Educação Científica e cidadania: as diferentes concepções e funções do conceito de cidadania nas pesquisas em educação em ciências**. 2011. 267 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/2263/3740.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso: 26 jul. 2022.

UNESCO. **A ciência para o século XXI: uma nova visão e uma base de ação**. 3<sup>a</sup> reimpressão. Escritório da UNESCO no Brasil. Disponível: <[https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=p::usmarcdef\\_0000131550\\_por&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach\\_import\\_bb26ac56-6136-47ce-b4ea-ec4aad3ce70c%3F\\_%3D131550por.pdf&locale=en&multi=true&ark=/ark:/48223/pf0000131550\\_por/PDF/131550por.pdf#%5B%7B%22num%22%3A44%2C%22gen%22%3A0%7D%2C%7B%22name%22%3A%22XYZ%22%7D%2C-282%2C782%2C0%5D](https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=p::usmarcdef_0000131550_por&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_bb26ac56-6136-47ce-b4ea-ec4aad3ce70c%3F_%3D131550por.pdf&locale=en&multi=true&ark=/ark:/48223/pf0000131550_por/PDF/131550por.pdf#%5B%7B%22num%22%3A44%2C%22gen%22%3A0%7D%2C%7B%22name%22%3A%22XYZ%22%7D%2C-282%2C782%2C0%5D)>. Acesso: 30 jan. 2025.

VASCONCELOS, Carolina de Moura; MAGALHÃES, Carlos Henrique Ferreira; MARTINELI, Telma Adriana Pacifico. A influência neoliberal nas políticas educacionais

brasileiras: um olhar sobre a BNCC. **Eccos Revista Científica**, n. 58, 2021. Disponível: <<http://educa.fcc.org.br/pdf/eccos/n58/1983-9278-eccos-58-e10726.pdf>>. Acesso: 30 jan. 2025.

VARSAVSKY, Oscar. **Ciencia, política y científicismo**. CEAL, Buenos Aires, 1969. Disponível em: <<https://repositorio.esocite.la/339/1/Varsavsky1969-CienciaPoliticaYCientificismo.pdf>>. Acesso: 8 mai. 2024.

VERASZTO, Estéfano Vizconde; SILVA, Dirceu da; MIRANDA, Nonato Assis; SIMON, Fernanda Oliveira. **Tecnologia: buscando uma definição para o conceito**. Prisma. com, n. 8, p. 19-46, 2009. Disponível: <<http://aleph.letras.up.pt/index.php/prismacom/article/download/2065/1901>>. Acesso: 24 jul. 2022.

VIEIRA, Álvaro Pinto. **O conceito de tecnologia**. v.1. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

VILCHES, Amparo; PÉREZ, Gil Daniel; PRAIA, João Félix. **De CTS a CTSA: educação por um futuro sustentável**. In: SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; AULER, Décio (Orgs.). **CTS e Educação Científica: Desafios, Tendências e Resultados de Pesquisas**. Brasília: Editora UnB, 2011, p.161-184.

VON LINSINGEN, Irlan. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. 1, p. 1-19, 2007. Disponível: <<https://wiki.sj.ifsc.edu.br/images/2/23/Irlan.pdf>>. Acesso: 24 jul. 2022.

VON LINSINGEN, Irlan. O enfoque CTS e a educação tecnológica: origens, razões e convergências curriculares. **Anais [...]**. In: XI Congreso Chileno de Ingeniería Mecánica-COCIM. 2004. p. 1-11. Disponível: <<https://nepet.ufsc.br/Artigos/Texto/CTS%20e%20EducTec.pdf>>. Acesso: 30 jan. 2024.

WOLKMER, Maria de Fátima S. **A CIDADANIA NA ERA DA GLOBALIZAÇÃO NEOLIBERAL: elementos para a cidadania cosmopolita**. 2003. 364 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Direito, Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/84533/PDPC0607-D.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso: 2 mar. 2025.

YANARICO, Agustín Apaza. Uma tecnociência para o bem-estar social. **Ciência & Tecnologia Social**, v. 1, n. 1, p. 99-120, 2011. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/231245394.pdf>>. Acesso: 2 mar. 2025.

ZEIDLER, Dana L.; NICHOLS, Bryan H. Socioscientific issues: Theory and practice. **Journal of elementary science education**, v. 21, n. 2, p. 49-58, 2009.

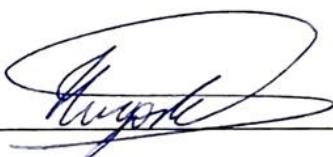
**DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO OU  
TESE DE DOUTORADO**

Declaro que a presente dissertação/tese é original, elaborada especialmente para este fim, não tendo sido apresentada para obtenção de qualquer título e que identifico e cito devidamente todas as autoras e todos os autores que contribuíram para o trabalho, bem como as contribuições oriundas de outras publicações de minha autoria.

Declaro estar ciente de que a cópia ou o plágio podem gerar responsabilidade civil, criminal e disciplinar, consistindo em grave violação à ética acadêmica.

Brasília, 28 de março de 2025.

Assinatura do/a discente:



Programa: PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Nome completo: HUGO DA CRUZ GOMES

Título do Trabalho:

EDUCAÇÃO FREIRE-CTS E CIDADANIAS: UMA PROBLEMATIZAÇÃO COMPROMETIDA COM PROJETO(S) DE VIDA(S)

Nível:  Mestrado  Doutorado

Orientador/a: PATRÍCIA FERNANDES LOOTENS MACHADO