



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE QUÍMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

**UNIVERSIDADE-ESCOLA-COMUNIDADE: AVANÇOS E LIMITES DE AÇÕES
EDUCATIVAS ESCOLARES ORIENTADAS POR ARTICULAÇÕES ENTRE A
EDUCAÇÃO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE E A EDUCAÇÃO FREIREANA**

THAÍS DA SILVA

Brasília-DF

2.º/2025

Thaís da Silva

**UNIVERSIDADE-ESCOLA-COMUNIDADE: AVANÇOS E LIMITES DE AÇÕES
EDUCATIVAS ESCOLARES ORIENTADAS POR ARTICULAÇÕES ENTRE A
EDUCAÇÃO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE E A EDUCAÇÃO FREIREANA**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências.

Orientadora: Prof.^a Dra. Patrícia Fernandes
Lootens Machado

**Brasília–DF
2.º/2025**

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

SS586 Silva, Thaís da
Universidade-Escola-Comunidade: avanços e limites de
ações educativas escolares orientadas por articulações entre
a Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade e a Educação
Freireana / Thaís da Silva; orientador Patrícia Fernandes
Lootens Machado. Brasília, 2025.
138 p.

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

1. Investigação Temática. 2. Três Momentos Pedagógicos.
3. Extensão Universitária. 4. Freire-CTS. 5. Freire-PLACTS.
I. Machado, Patrícia Fernandes Lootens , orient. II. Título.

Thaís da Silva

**UNIVERSIDADE-ESCOLA-COMUNIDADE: AVANÇOS E LIMITES DE AÇÕES
EDUCATIVAS ESCOLARES ORIENTADAS POR ARTICULAÇÕES ENTRE A
EDUCAÇÃO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE E A EDUCAÇÃO FREIREANA**

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 12 de novembro de 2025, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.(a) Patrícia Fernandes Lootens Machado, Dr.(a)
Instituição Universidade de Brasília

Prof.(a) Suiane Ewerling da Rosa, Dr.(a)
Instituição UFOB

Prof.(a) Ruth do Nascimento Firme, Dr.(a)
Instituição UFRPE

Esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestra em Educação em Ciências conforme processo SEI 23106.109509/2025-09

Brasília, 2025

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Marcelo e Zildene, que, assim como Paulo Freire, me ensinaram que algumas palavras vão além da pronúncia de sílabas, como 'educação', 'família' e 'amor'.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me permitir viver este momento.

A minha família (Marcelo, Zildene, Felipe e Kathlyn) por serem minha base durante esses anos e me incentivarem a nunca desistir dos meus sonhos.

Ao meu avô, “minha joia”, Jaime (*in memoriam*). Que acreditou em seus sonhos e veio construir a nova Capital. Deixando para nós, seus descendentes, não somente belas estruturas, mas também um legado de amor e cumplicidade.

A minha orientadora, Patrícia F. L. Machado, que me mostrou que o caminho da pesquisa não é doloroso e dedicou inúmeras horas para me guiar nos últimos anos. Além de compartilhar diversas conversas, risadas e momentos essenciais para a minha formação.

Ao meu namorado, Lucas Robaert, que dedicou seu tempo para me auxiliar no refinamento deste trabalho e dividiu comigo os momentos altos e baixos da escrita. O teu companheirismo foi importante para me manter firme.

Aos meus amigos do Ensino Médio e da Graduação que me acompanharam durante todo o processo, em especial, a Natália Cristine, que dividiu comigo as dúvidas, incertezas e alegrias do mestrado.

Aos integrantes do LPEQ, Davi, Sara, Raísa, e Natália que foram cruciais no meu processo de amadurecimento enquanto educadora. Obrigada por dividirem comigo as angústias e compartilharem momentos de alegria nestes dias.

Aos integrantes do meu grupo de pesquisa, Joanna, Déine, Hugo, Roseane, Acácia e, principalmente, Priscila, que participaram da construção deste trabalho colaborando com suas pesquisas, conselhos e ensinamentos.

As professoras Jheniffer M. Cortez, Suiane E. da Rosa e Flávia T. B. Duarte que na banca de qualificação aceitaram contribuir com meu trabalho, obrigada por todos os apontamentos e sugestões para enriquecer esta pesquisa.

A todos os(as) entrevistados(as) que dispuseram de seu tempo para compartilharem suas experiências comigo e deram significados a nossa investigação.

As agências financiadoras, pois, o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e com o apoio do Grupo Carrefour Brasil. Obrigada pelo provimento de bolsas de auxílio financeiro. Ressalto que o financiamento de pesquisas e pesquisadores brasileiros são de suma importância para o desenvolvimento Científico e Tecnológico do país, para que esses pesquisadores, assim como eu, possam se dedicar integralmente.

E a todos que direta ou indiretamente contribuíram na elaboração deste trabalho. Muito obrigada!

[...]

Pra mudar basta existir
Ninguém pode controlar
Pois tudo que é vivo muda
Viver é se transformar.
Viver é evoluir
E ao deixar de existir
Até morrer é mudar.

Bráulio Bessa

RESUMO

Buscando contribuir para mudar realidades a partir do conhecimento de problemas locais, as abordagens temáticas, as investigações temáticas, e as práticas pautadas nos três momentos pedagógicos, visam apresentar temas geradores para trabalhar em instituições educacionais, geralmente, mediados pela tríade Universidade-Escola-Comunidade. Esta dissertação teve por objetivo investigar os possíveis avanços e limites da articulação Universidade-Escola-Comunidade em ações educativas de Ciências a partir da Educação Freire-CTS ampliada pelo PLACTS no contexto de pesquisas sobre temas geradores. Para isso, realizamos uma revisão sistemática de teses e dissertações do Catálogo de Teses e Dissertações da Capes. Após a aplicação de critérios de exclusão, selecionamos uma tese e 27 dissertações que temporalmente abarcam quase duas décadas (2008 a 2024). A leitura destes textos, permitiu-nos conhecer o percurso das pesquisas realizadas e delinear as relações entre universidades, escolas e suas respectivas comunidades. Procuramos identificar os desafios enfrentados e os avanços dessa relação. Além disso, utilizamos estas pesquisas para identificar possíveis entrevistados com vistas ao aprofundamento sobre o trabalho desenvolvido. A seleção dos pesquisadores seguiu três critérios, a saber: i) entrevistas realizadas com o par orientador e orientando, separadamente; ii) trabalhos que apresentam a efetiva integração Universidade-Escola-Comunidade (U-E-C); iii) disponibilidade e aceite do entrevistado. As entrevistas objetivaram aprofundar as impressões da pesquisadora acerca dos limites e das possibilidades dessa articulação. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa-exploratória tanto para analisar os textos decorrentes da revisão bibliográfica sistemática como para as entrevistas reflexivas. Todos os dados gerados resultantes das entrevistas reflexivas e da revisão bibliográfica sistemática foram explorados por meio da Análise Textual Discursiva. Os resultados evidenciam que a articulação Universidade-Escola-Comunidade, sustentada por referenciais Freire-CTS e PLACTS em ações educativas colaborativas, potencializa a formação docente e o fortalecimento do vínculo com a comunidade escolar. Apesar das limitações estruturais, culturais, de resistência, de engajamento e do próprio processo, as ações analisadas demonstram que a valorização dos saberes locais, o diálogo permanente e a construção coletiva de soluções contribuem para superar obstáculos e proporcionar uma educação mais crítica e transformadora aos educandos. Como consequência desta pesquisa, apresentamos algumas possíveis ações que podem contribuir para avançar propostas envolvendo U-E-C, são elas: 1) realização de cursos de formação continuada de professores promovidos em parceria com pesquisadores (docentes e discentes) das universidades no ambiente escolar; 2) atividades baseadas nos referenciais Freire-CTS ampliado pelo PLACTS por meio da articulação entre a Universidade-Escola-Comunidade para favorecer a presença dos saberes locais; 3) construção de uma cultura escolar pautada no diálogo e no coletivo; e 4) o estabelecimento de convênios e projetos entre as três unidades e o governo para suprir carências materiais e auxiliar na efetivação das propostas.

Palavras-chave: Investigação Temática; Três Momentos Pedagógicos; Extensão Universitária; Freire-CTS; Freire-PLACTS

ABSTRACT

Thematic approaches, thematic investigations, and practices based on the three pedagogical moments aim to address generating issues for work in educational institutions, generally mediated by the University-School-Community triad, seeking to contribute to changing realities based on knowledge of local problems. This dissertation aims to investigate the possible advances and limitations of University-School-Community articulation in Science Education actions based on Freire-STS expanded by LATSTS, education in the context of research on generating issues. To this end, we conducted a systematic review of theses and dissertations from the CAPES Theses and Dissertations Catalog. After applying exclusion criteria, we selected one thesis and 27 dissertations that temporally span almost two decades (2008 to 2024). The reading of these texts allowed us to understand the trajectory of the research carried out and to outline the relationships between universities, schools, and their respective communities. We sought to identify the challenges faced and the advancements in this relationship. Furthermore, we used this research to identify potential interviewees with a view to deepening our understanding of the work developed. The selection of researchers followed three criteria, namely: (i) interviews conducted separately with the advisor-advise pair; (ii) works that present effective University-School-Community integration; (iii) availability and willingness of the interviewee. The interviews aimed to deepen the researchers' impressions regarding the limitations and possibilities of this articulation. The research adopted a qualitative-exploratory approach both to analyze the texts resulting from the systematic literature review and to conduct the reflective interviews. All data generated from the reflective interviews and the systematic literature review were examined through Discursive Textual Analysis. The results show that University-School-Community articulation, supported by Freire-STS and LATSTS references in collaborative educational actions, enhances teacher training and strengthens ties with the school community. Despite structural, cultural, resistance, engagement, and process-related limitations, the analyzed actions demonstrate that valuing local knowledge, maintaining ongoing dialogue, and collectively building solutions contribute to overcoming obstacles and providing a more critical and transformative education to students. As a result of this research, we present some possible actions that may contribute to advancing proposals involving U-E-C, namely: 1) conducting continuing education courses for teachers promoted in partnership with researchers (faculty and students) from universities in the school environment; 2) Activities based on the Freire-STS expanded by LATSTS framework through the articulation between university-school-community to favor the presence of local knowledge; 3) the construction of a school culture based on dialogue and collectivity; and 4) the establishment of agreements and projects between the three units and the government to address material deficiencies and assist in the implementation of the proposals.

Keywords: Thematic Investigation; Three Pedagogical Moments; University Extension; Freire-STS; Freire-LATSTS.

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 — Articulação Feire-CTS	30
Figura 2 — Modelo de uma revisão bibliográfica sistemática	54
Figura 3 — Fases de Processamento do RBS Roadmap	57
Figura 4 — Quantitativo de trabalhos por região e suas respectivas instituições.....	70
Figura 5 — Nuvem de palavras, gerada pelo <i>IRaMuTeQ</i> , formada a partir dos 13 trabalhos de Abordagens Temáticas Freirianas [D8, T1; D2; D5; D12; D15; D16; D18; D21 D23; D24]	74
Figura 6 — Nuvem de palavras gerada pelo <i>IRaMuTeQ</i> a partir de trabalhos de Investigações Temáticas [D1; D9; D11; D3; D4; D7; D13; D14; D19; D26]	76
Figura 7 — Nuvem de palavras gerada pelo <i>IRaMuTeQ</i> para os trabalhos a partir dos Três momentos pedagógicos [D6; D10; D20; D22; D25; D27]	78

LISTAS DE QUADROS

Quadro 1 — Síntese dos conceitos abordados, suas origens e características.....	47
Quadro 2 — Síntese das etapas e procedimentos da metodologia	53
Quadro 3 — Tese e Dissertações selecionadas como <i>corpus</i>	57
Quadro 4 — Roteiro orientador da entrevista semiestruturado	63
Quadro 5 — Data e tempo de realização das entrevistas	64
Quadro 6 — Perfil Acadêmico e Profissional dos entrevistados.....	65
Quadro 7 — Relação dos trabalhos baseados na abordagem utilizada.....	71
Quadro 8 — Temáticas abordadas nos trabalhos da subseção 4.1.1	72
Quadro 9 — Relação das subcategorias com as unidades de significados	79
Quadro 10 — Categorização, seus significados e as subcategorias associadas.....	83
Quadro 11 — Categorização Geral das cinco Entrevistas	95
Quadro 12 — Síntese dos desafios, entraves, contribuições, e possibilidades relatados pelos entrevistados.....	109
Quadro 13 — Estratégias e possíveis superações para os limites encontrados	110

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AT	Abordagem Temática
ATF	Abordagem Temática Freireana
ATD	Análise Textual Discursiva
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
C&T	Ciência e Tecnologia
CTDC	Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES
CTS	Ciência–Tecnologia–Sociedade
CTSA	Ciência–Tecnologia–Sociedade-Ambiente
DDT	Diclorodifenil tricloroetano
DVD	<i>Digital Versatile Disc</i>
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
IT	Investigação Temática
MCTI	Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação
NASA	National Aeronautics and Space Administration
PCT	Política de Ciência e Tecnologia
PLACTS	Pensamento Latino-Americano de Ciência, Tecnologia e Sociedade
RBS	Revisão Bibliográfica Sistemática
TCLI	Termo de Consentimento Livre e Informado
IFES	Instituto Federal do Espírito Santo
IFRJ	Instituto Federal do Rio de Janeiro
UEFS	Universidade Estadual de Feira de Santana
UENP	Universidade Estadual do Norte do Paraná
UEPA	Universidade do Estado do Pará
UERN	Universidade do Estado do Rio Grande do Norte
UESC	Universidade Estadual de Santa Cruz
UFAL	Universidade Federal de Alagoas
UFES	Universidade Federal do Espírito Santo
UFFS	Universidade Federal da Fronteira Sul
UFMS	Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
UFMT	Universidade Federal do Mato Grosso

UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco
UFS	Universidade Federal de Sergipe
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UnB	Universidade de Brasília
USP	Universidade de São Paulo
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
3MP	Três Momentos Pedagógicos

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	13
INTRODUÇÃO	16
1 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE: PREOCUPAÇÕES COM O	
CONTEXTO LOCAL	21
1.1 As Tradições Americana e Europeia	23
1.2 O CTS na América Latina	27
1.3 Articulações entre a Educação CTS e Paulo Freire	28
1.4 Freire e PLACTS: um caminho pela problematização da realidade local	31
2 UNIVERSIDADE, ESCOLA E COMUNIDADE: EM BUSCA DO DIÁLOGO	36
2.1 Comunidade: compreendendo o meio	37
2.2 Os temas geradores e os métodos	42
2.3 A universidade pelos olhos da extensão	48
3 PERCURSO METODOLÓGICO	52
3.1 Revisão bibliográfica sistemática	53
3.2 Entrevistas	60
3.3 Análise textual Discursiva	66
4 AÇÕES EDUCATIVAS NA PERSPECTIVA FREIRE-CTS AMPLIADA PELO	
PLACTS	69
4.1 Análises Gerais dos trabalhos	69
4.1.1 As Abordagens Temáticas	71
4.1.2 Investigações Temáticas	75
4.1.3 Sequências didáticas com os Três momentos Pedagógicos	77
4.2 Construção das categorias pela Análise textual Discursiva	79
4.2.1 Sobre U-e-c: universidade como formadora	83
4.2.2 Sobre u-E-c: desafios e potencialidades do chão da escola	85
4.2.3 Sobre u- e- C: Envolvimento da Comunidade	91
5 ENTRE SABERES E VIVÊNCIAS: O QUE DIZEM OS PESQUISADORES?	95
5.1 Referenciais Teórico-Metodológicos (usos, influências e tensões)	96
5.2 Interferências e conflitos ocasionados no espaço escolar	100
5.3 Participação Comunitária (obstáculos e envolvimento)	103
5.4 Avanços e Potencialidades da Articulação UEC	106
5.5 Prospectando soluções	110
CONSIDERAÇÕES FINAIS	113
REFERÊNCIAS	117
APÊNDICE A – CARTA DE APRESENTAÇÃO	130
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E INFORMADO (TCLI) ..	131
APÊNDICE C – SUBCATEGORIAS DAS ENTREVISTAS	132

APRESENTAÇÃO

Minha chegada ao tema de pesquisa desta dissertação perpassa pela ideia de que o ser humano é moldado pela sua cultura, pelo meio em que vive, pelas influências literárias, musicais e pessoais em um processo dialógico e contínuo, marcado pela interação entre o mundo e os indivíduos. Assim, cada artesão molda o barro, modela o biscuit, tece os tapetes e cria as telas de seu crochê seguindo a influência de sua cultura local. Da mesma forma que um aluno desenvolve suas crenças, dogmas e conhecimentos por meio da interação com os colegas, seus familiares, professores e demais personagens da comunidade escolar.

Usarei essa metáfora, que me aproxima muito do pensamento freireano, para falar de minha história e dizer que minha escultura começou a ser moldada ainda na infância. Nasci em um bairro marginalizado, com muitas brigas de gangues, localizado em uma cidade periférica da Capital Federal. Mas isso, nunca impediu que eu e meus vizinhos pudéssemos pular corda e elástico na rua, nos reunir para fazer bandeirinha e pintar o meio fio na copa do mundo. De todas as atividades lúdicas, a minha preferida era ir para a rua brincar com os meus amigos. Apesar da violência que presenciei, as atividades comunitárias e coletivas com meus amigos de bairro me mostraram o significado profundo e a força da palavra *comunidade*, que se torna mais forte em meio as adversidades.

Com o passar dos anos, esse espírito de coletividade se fez presente na escola, onde estive intencionalmente envolvida em atividades de grupo. Em meu relatório de acompanhamento semestral da educação infantil, a professora descreveu “A aluna demonstra bom relacionamento com os colegas, com a professora e com o grupo”. E reafirmando meu lado extrovertido, atravessei o Ensino Fundamental e Médio participando das atividades coletivas desenvolvidas na escola. Participei do Grêmio estudantil, coordenei quadrilha na época de festa junina e fui representante de turma. Essas experiências reforçavam e aprofundavam, a cada dia, a importância do coletivo em minha história.

Ao longo do caminho fui afeiçoando-me por atividades ao ar livre. Sendo assim, participei de grupos de ciclismo de montanha, corrida de rua e trilhas. Também sou uma apaixonada por conhecer cachoeiras e reservas, pelo simples fato de me sentir muito bem vivendo próximo à natureza. Percebo, no entanto, que meu olhar foi afetado

pelo período da pandemia da Covid-19, deixei de ser naturalista e contemplativa. A crise de saúde pública fez-me ver a urgência de repensarmos nossas escolhas, o estilo de vida que grande parte da sociedade opta tem acarretado consequências drásticas. Meu olhar definitivamente mudou e minha percepção quanto às relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente se tornaram mais afloradas.

Enquanto passeava com meu cachorro no bairro em que cresci e vivo até hoje, deparei-me com muitos resíduos sólidos descartados nas áreas verdes de uso comum. Esses espaços eram os que eu usava para sair um pouco de casa no período de *lockdown*. Nestes breves passeios, ao passar por estas áreas cheias de resíduos, questionava-me como era possível um ambiente tão próximo a uma reserva ambiental, com uma grande diversidade de animais e árvores, estar em processo de degradação tão escancarado sem nada ser feito. Estou falando de uma distância de aproximadamente 500 metros.

Naquele momento, não percebi o que acontecia, mas resolvi realizar um singelo estudo da realidade partindo de um problema que me incomodava, mas aparentemente não importunava os demais moradores. Nesta época, eu já era aluna na Universidade de Brasília, especificamente graduanda do curso de Licenciatura em Química e encontrava-me pensando no projeto de conclusão. Dessa vivência, surgiu a ideia de investigar o porquê havia tanto resíduo descartado indevidamente sem uma mobilização coletiva dos moradores ou mesmo uma intervenção do poder público.

Em T. Silva (2022), busquei compreender as relações de uma comunidade e dos estudantes com problemas ambientais, tendo como embasamento teórico deste trabalho a Educação Ciência, Tecnologia e Sociedade (Educação CTS). Neste trabalho, realizei minha primeira aproximação entre a Universidade, a escola e a comunidade em que vivia, a partir da temática de resíduos sólidos, e de um problema socioambiental. A investigação demonstrou uma gangorra de responsabilidades. Para os agentes daquele estudo, a responsabilidade pelos problemas era sempre do outro, ou seja, da população para o governo ou vice e versa. O resultado dessa atribuição de culpabilidade gerava uma inércia e os problemas passavam a compor o cotidiano.

Diante deste percurso, compreendi que a preocupação com o ambiente em que vivo está atrelado a minha história, a minha existência, faz parte da cultura que influencia diretamente meu cotidiano e, portanto, dá formas a minha escultura. A primeira pesquisa (Silva, 2022) deixou-me insatisfeita, pois o problema persistiu. Portanto, nessa dissertação, busco realizar um aprofundamento teórico, dos referenciais freireanos e da Educação CTS, para compreender possíveis dinâmicas e metodologias de trabalhos com problemas locais, focando nas interações entre universidade, escola e comunidade e na busca por soluções. Portanto, vinculada a estas afirmações, a pesquisa em questão teve sua semente germinada no peito de uma professora de Química em contínua formação, que busca conexões do seu trabalho com o ambiente sociocultural.

Temos de saber o que fomos, para saber o que seremos.

Paulo Freire

INTRODUÇÃO

No século XIX, grandes conflitos militares foram travados com o auxílio do desenvolvimento científico e tecnológico. A Ciência e a Tecnologia (CT), além de determinarem as vitórias nestes combates, passaram a influenciar diversos aspectos positivos e negativos da vida cotidiana, especialmente nos países diretamente envolvidos nas guerras travadas (Palácios *et al.*, 2003). O desenvolvimento científico-tecnológico, decorrente desses conflitos, acabou por trazer muitos benefícios a humanidade, como o lançamento, pela União Soviética em 1957, do Sputnik I, o primeiro satélite artificial colocado em órbita ao redor do Planeta Terra. Este evento foi um marco para a corrida espacial entre Estados Unidos e União Soviética. Atualmente, os satélites são peças importantes para a comunicação da sociedade, pesquisas científicas, observação do Planeta e monitoramento militar, proporcionando entre outras coisas a transmissão de sinais para rádio, televisão, internet e telefones (Gonzáles García; López Cerezo; Luján, 1996).

Apesar dos muitos avanços decorrentes do desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia (C&T), surgiram igualmente impactos negativos, como a ocorrência de um acidente com o reator nuclear de Windscale, em 1957 na Inglaterra, que deixou uma nuvem radioativa pelos arredores da Europa Ocidental (Gonzáles García; López Cerezo; Luján, 1996). Outro evento denunciado no início dos anos de 1960, pela bióloga e escritora Rachel Carson (1962), em sua obra “Primavera Silenciosa”, está relacionado aos riscos pelo uso indiscriminado de pesticidas sintéticos, especialmente o diclorodifenil-tricloroetano (DDT), que à época contaminou solos, águas e afetou drasticamente a fauna e a flora, adentrando na cadeia alimentar. No mesmo período, o cientista Thomas Kuhn (1962/1995) na obra “A Estrutura das Revoluções Científicas” também abordou os impactos causados pelo avanço científico-tecnológico bélico (Palácios *et al.*, 2003).

Naquela década, a Ciência e a Tecnologia eram frequentemente vistas de maneira neutra. No entanto, diante de seus benefícios e malefícios, alguns pensadores apontaram para uma conexão íntima da C&T com questões políticas, relações sociais e os desdobramentos ambientais, moldando as estruturas da época. Isso começou a gerar incômodos e a partir da problematização dessas relações e diversos acontecimentos, surgiu o Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) (von Linsingen, 2007), que influenciou diversos espaços sociais.

Compreender como Ciência e Tecnologia estão conectadas com a Sociedade, de modo a influenciar as relações sociais e políticas, tornou-se uma das linhas de pesquisa de estudiosos como Aikenhead (1985), Ramsey (1993) e Solomon (1993), citados por Santos e Mortimer (2002). Estes autores vêm destacando que compreender a relação entre ciência, tecnologia e sociedade deveria ser essencial para promover nos estudantes uma nova perspectiva de mundo, baseada na análise das implicações sociais dessas interações. Esse entendimento permite um olhar mais atento às questões subjacentes a problemas aparentemente simples, ampliando o debate para incluir reflexões políticas, ambientais e sociais, cruciais para uma formação crítica e cidadã.

Devido à Guerra Fria e à Segunda Guerra Mundial, os países europeus e da América do Norte experimentaram um crescimento significativo nas discussões sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Nesse contexto, o Movimento CTS ganhou mais força, surgindo como um movimento social que buscava a discussão e problematização das relações da tríade CTS (López Cerezo, 1998). Uma tradição derivada desse movimento surgiu na Europa e na América do Norte, mas no contexto da América Latina tomou direções voltadas para o debate sobre políticas públicas. Assim, foi denominado Pensamento Latino-Americano em Ciência e Tecnologia (PLACTS), visando problematizar as relações políticas, ambientais e sociais no campo da C&T (Dagnino, 2015b).

Segundo o autor Dagnino (2015b), o referido movimento iniciou com professores argentinos que, ao buscarem melhores condições para a realização de suas pesquisas, enfrentaram diversas dificuldades. Dessa forma, o PLACTS ampliou a discussão sobre a necessidade de desenvolver uma política de C&T nos países latino-americanos. Enquanto nos países de primeiro mundo, o desenvolvimento científico e tecnológico foi impulsionado pela corrida armamentista e pela demanda por novos produtos, nos países não eurocêtricos, os investimentos nesse setor foram amplamente negligenciados, pois existiam outras prioridades.

No Brasil, no contexto latino-americano, a implementação do Movimento CTS teve como objetivo fomentar discussões de maneira crítica, visando os aspectos científicos, tecnológicos e sociais da realidade nacional, historicamente marcada pelo desenvolvimento do setor agropecuário e agrícola (Auler; Bazzo, 2001). Nesse cenário, pesquisadores do Movimento CTS, tais como Décio Auler e Demétrio

Delizoicov (2006) apoiaram-se em estudiosos brasileiros, como Paulo Freire, para dialogarem com o campo nacional. Freire se destacou por suas ideias educacionais progressistas, que trouxeram reflexões sobre a importância do pleno desenvolvimento dos estudantes e da transformação da própria realidade.

Para Freire (2024), quando o conteúdo escolar está vinculado à realidade do estudante, tem-se o favorecimento para a construção do conhecimento e o distanciamento da concepção bancária de educação. Este modelo de ensino, conceituado por Freire (2024), consiste em depositar conhecimento nos estudantes, como se eles fossem recipientes vazios, na perspectiva de “educar para a submissão, para a crença de uma realidade estática, bem-comportada, compartimentada, para a visão de um sujeito acabado, concluso” (Sartori, 2008, p.135).

No entanto, cada ser carrega consigo sua história, suas experiências vividas e um caminho em permanente construção. Considerando isso, Freire (2024) defende que a educação deve encorajar o afloramento das consciências e estimular o desenvolvimento da compreensão reflexiva e politizada da própria realidade do sujeito. Essa é a educação problematizadora, que de acordo com o autor tem uma dimensão política e uma gnosiológica, sendo a leitura de mundo a primeira e à leitura da palavra a segunda, decorrentes do legado humano de conhecimentos, teorias e conceitos (Freire, 2022).

A relação entre os campos Educação CTS e Educação Freireana é apresentada na literatura por autores como Nascimento e von Linsingen (2006); Auler e Delizoicov (2006); Fonseca, Lindemann e Duso (2019); Almeida e Strieder (2021); Maraschin, Fonseca e Lindemann (2023) entre outros pesquisadores. Amparados pelos tangenciamentos na “leitura crítica da realidade por Freire” e na “compreensão crítica sobre as interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade”, encontram-se pesquisas que buscam analisar possíveis contribuições de propostas desenvolvidas em salas de aulas de ciências.

Diante da gama de possibilidades, pesquisadores da área de Ensino de Ciências brasileiros, como Torres *et al.* (2008), Souza *et al.* (2014), Silva e Gehlen (2016), Schwan e Santos (2022) e Centa e Muenchen (2018) vêm desenvolvendo projetos, em associação com professores da Educação Básica, a partir de problemas locais por meio de Investigações Temáticas baseadas em Temas geradores. Outros pesquisadores, como Magoga e Muenchen (2024) buscam refletir e se aprofundar nas

questões que permeiam o processo de obtenção dos Temas Geradores por meio de pesquisadores brasileiros. No entanto, encontra-se em aberto discussões sobre como esses Temas Geradores se articulam com as relações Universidade-Escola-Comunidade por meio dos referenciais Freire-CTS ampliado pelo PLACTS.

Estes estudiosos baseiam-se nos pressupostos teóricos da educação problematizadora e dialógica concebida por Freire (2022; 2023; 2024), visando promover em salas de aula de Ciências o pensamento crítico (Tenreiro-Vieira; Vieira, 2000) acerca da realidade e a superação de uma visão de mundo ingênua. Para isso, os projetos articulados por estes pesquisadores desenvolvem estratégias para conhecer a circunvizinhança em que seus estudantes habitam e os desafios que enfrentam. Essa abordagem, conhecida como Abordagem Temática, estimulam a troca de saberes por meio de diálogos com a comunidade, respeitando as diferenças de cada sujeito cognoscente.

As pesquisas que utilizam Temas Geradores baseados nos pressupostos Freire-CTS acontecem na interação Universidade-Escola-Comunidade. Reconhecemos, entretanto, que essa interação encerra uma complexidade pelo número de atores envolvidos e pela forma peculiar de funcionamento dessas instituições, que precisam ser consideradas na construção de projetos comuns. Sendo assim, essa dissertação busca respostas para a seguinte questão:

Quais possíveis avanços e limites manifestam-se no estabelecimento da articulação Universidade-Escola-Comunidade em práxis de Ciências orientadas pela Educação Freire-CTS ampliada pelo PLACTS?

Para responder a esta pergunta, investigaremos o percurso realizado por pesquisadores que desenvolvem projetos e ações educativas baseadas nos Temas Geradores demarcando avanços, desafios e aprendizagens. A partir do compartilhamento desses percursos, consideramos contribuir com a interlocução entre pesquisas semelhantes e com o avanço de novos estudos, que tenham aos Temas geradores como objeto.

Portanto, o objetivo geral deste estudo se caracteriza por: investigar os possíveis avanços e limites da articulação Universidade-Escola-Comunidade em ações educativas de Ciências a partir da Educação Freire-CTS ampliada pelo PLACTS no contexto de pesquisas sobre Temas Geradores.

Temos como objetivos específicos:

- Identificar Teses e Dissertações que realizam ações educativas de ensino de ciências e que envolveram a interação da comunidade com Universidade-Escola;
- Delinear aspectos do percurso das ações educativas de ensino de ciências que envolveram a interação da comunidade nas atividades escolares e vice-versa a partir da leitura das Teses e Dissertações encontradas;
- Evidenciar, por meio de entrevistas reflexivas com docentes/pesquisadores, quais desafios, entraves vividos, bem como contribuições, progressos e possibilidades identificadas por eles(as) do processo de interação Universidade-Escola-Comunidade no percurso das pesquisas;

Orientado pelo objetivo geral, a dissertação em tela está organizada em cinco seções. Na primeira, buscamos compreender a Educação CTS, desde movimento originário e suas diferentes tradições até a escola. Nele também, abordamos o Pensamento Latino-americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade, ressaltando a vinculação com a perspectiva crítica de Paulo Freire. Na segunda, discutiremos acerca das possíveis interações entre universidade, escola e comunidade. Destacamos os meios possíveis dessa interação acontecer e ressaltamos como ela se conecta ao pensador Paulo Freire. Na terceira seção, apresentamos a metodologia de investigação, abordando como coletamos os dados e proceder à análise.

Na quarta seção, apresentamos a análise dos trabalhos selecionados pelo Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS), visando uma apresentação geral a partir da emergência de categorias pela ATD. Na visão geral, são expostas às questões voltadas para ano de publicação, instituições e abordagens. Desta forma, na quinta seção, discutimos a análise das entrevistas realizadas com os pesquisadores, observando as categorias emergidas a partir da ATD. Por fim, apresentamos uma síntese sobre a investigação, respondendo à pergunta de pesquisa a partir de novos olhares e ideias decorrentes da análise, além de expor um resumo das dificuldades e limitações dos instrumentos de pesquisa.

1 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE: PREOCUPAÇÕES COM O CONTEXTO LOCAL

[...] o conhecimento se constitui nas relações homem-mundo, relações de transformação, e se aperfeiçoa na problematização crítica dessas relações.

Paulo Freire

Atualmente, a Ciência e a Tecnologia não podem ser compreendidas como conhecimentos separados, autônomos e neutros, pois uma se mescla com a outra em diversos contextos (Auler, 2002). Cabe destacar que nem sempre isso foi assim, como nos apontam Veraszto *et al.* (2009) ao discutirem a definição da palavra tecnologia originária de “saber fazer”. Essa expressão nos mostra que as primeiras tecnologias desenvolvidas pelos humanos resultaram de necessidades imediatas de sobrevivência, como as ferramentas para caçar, fazer fogo e se comunicar. Sendo assim, nos seus primórdios pode-se afirmar que a tecnologia não estava intrinsecamente relacionada à ciência.

Isso porque a ciência surgiu da complexificação dos conhecimentos humanos que traduzem as condições materiais dos diversos momentos históricos. Ela surge para dar conta, não das necessidades imediatas, mas do processo de amadurecimento humano na tentativa histórica de “entender e explicar racionalmente a natureza, buscando formular leis que, em última instância, permitam a atuação humana” (Andery *et al.* 1999, p. 13). A ciência, como conhecimento metódico, explica e gera outras necessidades de conhecimento, que vão transformando os saberes produzidos através dos tempos. Por isso mesmo, autores como Andery *et al.* (1999, p.14) enfatizam que “o método científico não é único e nem permanece o mesmo, porque reflete as condições históricas concretas” de seus atores sociais, incluído a comunidade dos cientistas (Auler, 2002).

Por muito tempo, o progresso científico-tecnológico se consolidou como elemento central no avanço das sociedades. Esse entendimento fundamenta a ideia de que o desenvolvimento científico-tecnológico está diretamente relacionado à promoção do bem-estar social, seguindo o modelo linear de C&T descrito por López Cerezo (1998).

Contudo, essa visão começou a ser questionada em meados do século XX, quando a C&T mostrou seus impactos na sociedade em função de uma série de

eventos ocorridos a partir dos anos 1950, que abalou a crença cega na C&T, seguindo o modelo linear (Palácios *et al.* 2003). Dentre estes eventos encontram-se catástrofes ambientais nacionais e internacionais, avanços tecnológicos bélicos, impactos causados por disposição inadequada de resíduos perigosos, entre outros. Exemplos disso foram apresentados por Palácios *et al.* (2003) ao explicitar a breve cronologia de fracassos escrita por Gonzáles García, López Cerezo e Luján (1996), fatos ocasionados a partir do lançamento do Sputnik I em 1957. Seguido pela criação da NASA no ano seguinte, acompanhado pela denúncia ao uso de pesticidas a base de Diclorodifenil-tricloroetano, conhecidos como DDT, em 1962, além da queda accidental, em território espanhol, de quatro bombas de hidrogênio dos Estados Unidos em 1966, somados a outros tantos acontecimentos históricos.

Em decorrência destes e de outros fatos, iniciou-se entre os anos de 1960 e 1970 um movimento que ia contra a crença cega na C&T (Santos; Mortimer, 2001). Foram os impactos ambientais e socioeconômicos causados pelo desenvolvimento científico-tecnológico que geraram as primeiras inquietações sobre o poder inquestionável, até então, lhes auferido (Santos, 2008). Vale destacar aqui as preocupações de grupos de pessoas com as armas nucleares, as químicas e os problemas ambientais, que estavam sendo gerados em decorrência de artefatos bélicos.

Esta inquietação social fez emergir uma série de movimentos populares e, dentre eles, o Movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS). Von Linsingen (2007), Santos (2011) e Strieder e Kawamura (2017) compreendem que as questões que envolvem o Movimento CTS não são inéditas e estão ligadas a inúmeros aspectos da sociedade. As autoras Strieder e Kawamura (2017) e o autor Santos (2011) apresentam vertentes e conexões com cada grupo social. Considerando que o contexto local, global, histórico, econômico e político de um ambiente influencia sua política de C&T. Isso impacta diretamente a relação que uma determinada sociedade tem com a Ciência e com a Tecnologia, diferenciando-a nos vários contextos.

Relacionado a isso, von Linsingen (2007) aponta que os questionamentos sobre o desenvolvimento científico-tecnológico começaram a ser discutidos muito influenciado por duas obras literárias que abordam essa questão, relacionando-a diretamente ao bem-estar social. Estas obras são: “A estrutura das revoluções científicas” de Thomas Kuhn (1995) e “Primavera Silenciosa” de Rachel Carson

(1962). Segundo Palácios *et al.* (2003), a repercussão do conteúdo destes livros, bem como de outros acontecimentos impactou as tradições das políticas de C&T europeia e americana. E levou ao surgimento do Movimento CTS, que apresentou diversas vertentes e uma polissemia de temas e valores atribuídos ao desenvolvimento científico-tecnológico e seus impactos.

Nesta seção, sintetizamos as principais tradições do Movimento, iniciando com a americana, seguida pela europeia e, por fim, situando o movimento no continente latino-americano. Somado a isso, ainda dentro desta seção, articulamos as relações entre os ideais de Paulo Freire e o Movimento PLACTS, ressaltando os vínculos para o contexto local e social.

1.1 AS TRADIÇÕES AMERICANA E EUROPEIA

Na tradição europeia, este movimento teve sua origem na academia, partindo dos princípios sociológicos de Thomas Kuhn, que tinha suas preocupações mais voltadas para os processos científicos com ênfase nos fatores sociais antecedentes, envolvendo não somente a C&T como também as culturas, os aspectos político, econômico e epistêmico (López Cerezo, 1998; von Linsingen, 2007).

Enquanto na América do Norte, o movimento teve sua origem tanto na academia como em setores da administração. Nesse contexto, em primeira mão, houve um olhar direcionado para a tecnologia e suas consequências sociais e ambientais. Esta tradição tornou-se mais ativista, preocupando-se com a ética, que resultou em encaminhamentos no processo educacional e na reflexão política e social (López Cerezo, 1998; Palácios *et al.*, 2003; von Linsingen, 2007). Como decorrência destas movimentações, três direções principais do movimento foram observadas, a primeira no campo das pesquisas acadêmicas, a segunda nos processos de políticas públicas e a última na educação (Gonzáles García; López Cerezo; Luján, 1996; von Linsingen, 2007).

O Movimento CTS passou a ser incorporado no ensino científico por meio de propostas necessárias para uma nova configuração curricular. Sendo essas, interessadas em realizar uma abordagem voltada para a relevância social conectadas a problemas históricos (Nascimento; von Linsingen, 2006). Essa articulação redundou

na Educação CTS ou nos Estudos CTS. Palácios *et al.* (2003) apresentam a seguinte definição deste campo em seu glossário:

Estudos CTS: Campo de trabalho de caráter crítico e interdisciplinar, onde se estuda a dimensão social da ciência e da tecnologia, tanto no que diz respeito aos seus antecedentes sociais como no que corresponde a suas consequências sociais e ambientais (p. 159).

Tendo como princípio um trabalho de caráter crítico, a Educação CTS, inicialmente, buscou formar estudantes que futuramente seriam profissionais com uma visão mais consciente dos processos científico-tecnológicos em estreita conexão com a sociedade. Sendo que estes, apresentariam um olhar mais sensível e crítico para os problemas socioambientais (von Linsingen, 2007).

Segundo Tenreiro-Vieira e Vieira (2000), a educação voltada para a formação de estudantes críticos começou a tomar forma após o Movimento CTS, no início dos anos 1980, com o Pensamento Crítico. Este movimento, iniciado por gestores, investigadores e educadores, surgiu da crescente preocupação em desenvolver a capacidade de criticidade nos estudantes, preparando-os para enfrentar situações complexas em seu cotidiano. No entanto, desenvolver essa habilidade não é uma tarefa simples. Tenreiro-Vieira e Vieira (2000) destacam que, para isso, é necessário planejar atividades que incentivem a formulação e a resolução de questões e problemas, o registro e a observação de informações, a verificação de respostas e a obtenção de conclusões fundamentadas.

Atualmente, o ensino de Ciências voltado para o pensamento crítico desempenha um papel fundamental no enfrentamento de um problema contemporâneo que afeta o mundo todo: a disseminação de falsas informações, conhecidas como *Fake News*. Essas notícias enganosas influenciam a opinião pública e geram desinformação em diversas áreas, especialmente nos campos da C&T. Nesse contexto, conforme as afirmações de Tenreiro-Vieira e Vieira (2000), é essencial preparar os estudantes para lidar com essas informações, ensinando-os a testá-las, refutá-las, analisá-las criticamente e investigar sua veracidade. Esse processo contribui diretamente para o desenvolvimento da criticidade idealizada pelo Movimento CTS.

Nesse sentido, Auler e Delizoicov (2001) apresentam as vertentes reduzida e ampliada da educação científica. A ampliada busca expandir os horizontes dos

estudantes e incentivá-los a compreender e problematizar tanto questões antigas quanto contemporâneas, de modo a proporcionar o desenvolvimento do pensamento crítico. Um exemplo dessa abordagem é o questionamento sobre a ideia de que a ciência é inabalável, neutra e salvadora, que posteriormente é discutida por Rosa e Auler (2016) como uma visão limitada, que pode sustentar ou problematizar a suposta neutralidade da CT, apresentada como uma possível situação-limite. Essa visão ampliada de Auler e Delizoicov (2001), alinhada ao pensamento crítico, permite a discussão dos mitos científicos apontados por Auler (2002) em sua tese, são eles:

- i) **modelo de decisões tecnocráticas:** este modelo assume que as decisões são tomadas a partir do que se define por pessoas que detém o conhecimento da C&T, os especialistas. O modelo pressupõe que estas decisões serão tomadas isoladamente da interferência da sociedade, ou seja, de forma neutras. No entanto, essas decisões vindas dos tecnocratas não são neutras, e muito menos apresentam uma única solução. Rosa e Auler (2016) destacam que esse modelo passa a impressão de que o campo científico-tecnológico é suficiente para solucionar os problemas sociais. Neste espaço, são excluídas questões de outras naturezas, como os valores e as questões políticas e econômicas.
- ii) **perspectiva salvacionista da C&T:** a ideia da perspectiva linear do progresso estabelece que quanto mais produção de conhecimento e produtos, mais desenvolvimento. Deste modo, a ideia predominante é que a solução para os problemas presentes e futuros são apresentadas para a humanidade a partir da C&T, levando a humanidade a mais bem-estar social. Essa cresça ignora as relações sociais estabelecidas na C&T e de que forma elas são utilizadas, gerando um silenciamento e uma suposta neutralidade deste processo, silenciando os valores e interesses destes atores (Rosa; Auler, 2016).
- iii) **determinismo tecnológico:** duas ideias estão ligadas ao determinismo tecnológico: a de que a tecnologia define os limites da sociedade e que ela é autônoma e independente das questões sociais (Gómez,1997). No entanto, para Rosa e Auler (2016), esse mito é caracterizado por uma possível passividade da sociedade, que pressupõe que o

desenvolvimento da sociedade seja consequência do tecnológico, e desconsidera que a sociedade age sobre essas atividades de C&T. Além disso, é observado um silenciamento dos valores e interesses dos setores minoritários no desenvolvimento científico-tecnológico. Deste modo, pressupõe-se restritamente que o desenvolvimento da sociedade seja consequência do desenvolvimento tecnológico, uma casualidade unidirecional de C&T para a sociedade (Rosa; Auler, 2016).

Os três mitos citados acima apresentam que a C&T são observadas apartadas da sociedade, consideradas neutras e imparciais. Contradizendo a isso, López Cerezo (1998) aponta que a Ciência e a Tecnologia foram determinantes no expansionismo e na militarização da Alemanha Nazista que levou a Segunda Guerra Mundial, bem como ao fim deste conflito militar, que acabou levando a bipolarização do mundo, instituindo a Guerra Fria.

Compreender estes eventos históricos pode nos mostrar como o desenvolvimento científico-tecnológico é manipulado e dirigido por decisões humanas. A falta de clareza sobre a relação ciência, tecnologia e sociedade pode nos levar a defendermos uma imagem distorcida da C&T. Isso é apontado por Cachapuz *et al.* (2005) ao exporem um conjunto de deformações reproduzidas nos processos educacionais acerca da ciência e da tecnologia. Essa falta de clareza, destacada no texto destes autores, contribuiu não somente para a visão distorcida, como também para o aumento das desigualdades sociais. Havia pouco investimento no desenvolvimento científico-tecnológico em países subdesenvolvidos e de terceiro mundo, em relação ao crescimento do investimento em países de primeiro mundo. Vaccarezza (2011) reforça que havia uma relação exponencial crescente entre políticas públicas, investimentos e o desenvolvimento em C&T nas tradições europeia e norte-americana.

Quanto mais políticas e investimentos eram realizados, maior era o avanço em C&T. Contudo, o autor apresenta que essa dinâmica não se repetia nos países Latino-Americanos, sendo justamente por essa disparidade que surgiu o Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS), entre as décadas de 1960 e 1970, que abordaremos na próxima seção.

1.2 O CTS NA AMÉRICA LATINA

Entre 1960 e o início dos anos 1990, o PLACTS forneceu argumentos para os pensadores que defendiam o fortalecimento e a estrutura do desenvolvimento de uma Política de Ciência e Tecnologia (PCT) na América Latina (Dagnino, 2015b). Os cientistas Latino-Americanos passaram a questionar os baixos investimentos e a ausência de políticas públicas consistentes para pesquisa e inovação, especialmente em comparação com países que apresentavam crescimento exponencial em C&T devido a investimentos robustos (Dagnino, 2015b).

Ao contrário de outras abordagens de CTS, que emergiram predominantemente em disciplinas como sociologia e filosofia, o PLACTS teve sua origem em pensadores das ciências exatas. Esses pesquisadores enfrentaram dificuldades em desenvolver suas atividades devido à falta de condições adequadas (Dagnino, 2015a; von Linsingen, 2007).

O trabalho desses cientistas e engenheiros buscava democratizar a C&T, transformando-a em um objeto de estudo público e crítico. Eles reprovaram o modelo linear de produção de C&T na região (von Linsingen, 2007). Desta forma, o PLACTS apresentava como um de seus objetivos, criar caminhos e instrumentos do desenvolvimento científico-tecnológico conectados com as realidades regionais.

Essa abordagem buscava observar a dependência da produção e utilização da C&T e moldá-la para favorecer a sociedade de uma comunidade específica (von Linsingen, 2007). Textos de Dagnino (2015b), Pérez (2017) e Vaccarezza (2011) ilustram a essência dessa tradição que propõe uma ciência comprometida com os contextos sociais e regionais.

Nesse contexto, a educação em CTS na América Latina, Europa e América do Norte compartilha o objetivo de fomentar a criticidade em relação aos impactos ambientais e sociais da C&T (von Linsingen, 2007). Contudo, no Brasil, a trajetória da C&T esteve historicamente marcada pela dependência de modelos e conhecimentos importados de países desenvolvidos, evidenciando a necessidade de uma abordagem crítica e adaptada às especificidades do contexto nacional.

De acordo com Euler e Bazzo (2001), a implementação do Movimento CTS no Brasil começou com discussões sobre a adequação dos objetivos estabelecidos em outros países à realidade brasileira. Os desafios enfrentados pelo Brasil diferem

significativamente dos cenários norte-americano e europeu, devido a condições históricas, sociais e econômicas singulares. Isso foi moldado por políticas de C&T que se transformaram ao longo do tempo, desde o período colonial até o presente.

A exemplo, pode-se falar do modelo agrário exportador do contexto brasileiro no período colonial que reforçou uma cultura de importação tecnológica e limitou o desenvolvimento científico interno, consolidando a dependência da ciência europeia (Auler; Bazzo, 2001). Essa estrutura favoreceu os interesses das elites agrárias e dificultou a participação popular nas decisões nacionais, contribuindo para a fragilidade de uma cultura científica autônoma e inclusiva. Auler e Bazzo (2001) apontam que, nesse período, a tomada de decisões sobre C&T era praticamente inexistente no âmbito democrático, o que acentuou a exclusão social e a concentração de poder.

Desta forma, para acontecer a implementação de uma abordagem CTS na educação brasileira, ela deve estar alicerçada com a participação democrática da população, especialmente nos processos e políticas de C&T. Esse objetivo exige a construção de um sistema educativo que permita aos indivíduos compreenderem criticamente as implicações da C&T em suas vidas e contextos, transformando-os em agentes ativos na definição de prioridades nacionais.

Nesta seção, apresentamos a implementação do Movimento CTS no Brasil em diálogo com os princípios do Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade, que defende uma ciência contextualizada e voltada para as demandas locais. Na próxima, exploraremos as contribuições de Paulo Freire, pensador brasileiro que enfatiza a problematização crítica das relações e dos processos educacionais como chave para transformar a realidade de contextos locais, em aproximação com a Educação CTS.

1.3 ARTICULAÇÕES ENTRE A EDUCAÇÃO CTS E PAULO FREIRE

Um dos aspectos principais abordados nesta seção é a importância da educação para a formação crítica dos estudantes. Essa linha de pensamento é defendida, como mencionada anteriormente, por Paulo Freire, um dos autores brasileiros mais reconhecido no meio educacional. Kauano e Marandino (2021, p. 5) afirmam que “Freire é um educador brasileiro e pesquisador cuja obra está centrada

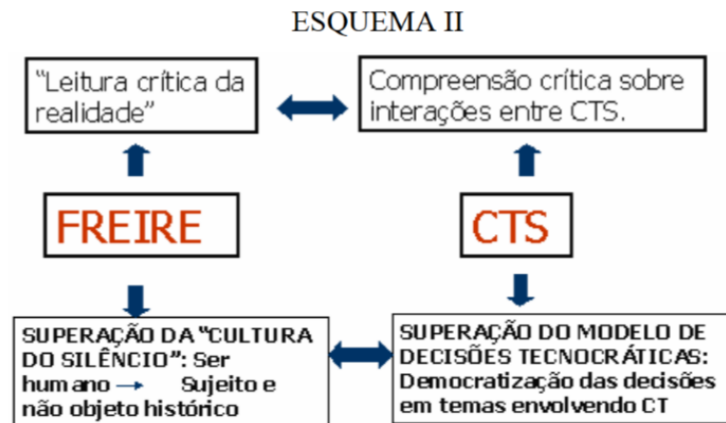
na ideia da educação como um ato político, dialógico e de busca conjunta por novas situações para a vida coletiva”. Vida coletiva que nas palavras de Freire é a mediação da educação pelo mundo (Freire, 2023).

A educação, idealizada por Freire, defende a relação homem-mundo por meio do diálogo mobilizador do pensar crítico-problematizador. É por meio da vivência da “palavra verdadeira”, direito de todos os humanos, que firmamos compromisso com o processo de humanização. E, na perspectiva da Educação Humanizadora, o diálogo freireano¹ tem papel destacado no planejamento do processo ensino-aprendizagem (Freire, 2023). Quando o professor vai pensar os conteúdos programáticos, deve fazê-los em diálogo crítico, esperançoso e gerador de transformação.

Conforme Santos (2008), com base nos referenciais freireanos, uma educação problematizadora e mediada pelo mundo deverá partir do diálogo entre os educandos, os educadores e o meio (local, social e cultural) no qual estão inserem. Em concordância com pressupostos freireanos, Almeida, Strieder (2021) e Santos (2008) defendem a necessidade da problematização da realidade dos estudantes, para que suas experiências pessoais sejam usadas para suscitar compreensões mais amplas no mundo. Segundo estes autores, a problematização das realidades dos estudantes poderá ampliar seus horizontes, aumentar sua criticidade e os preparar para melhor participar dos processos políticos em seu meio social.

De acordo com Auler e Delizoicov (2006), os pressupostos freireanos convergem em pontos com a Educação CTS por ambos defenderem a formação de educandos mais bem preparados para discutir criticamente questões de sua realidade, superando tanto a “cultura do silêncio” como os “modelos de decisões tecnocráticas”, na busca por “ser mais”. Este lugar de encontro, defendido por Auler e Delizoicov (2006), está representado no esquema da Figura 1.

¹ Optamos pelo uso do adjetivo “freireano” para ideias, práticas e concepções pedagógicas inspiradas no autor Paulo Freire conforme uso na literatura acadêmica. Embora também sejam encontrados o adjetivo “freiriano”.

Figura 1 — Articulação Freire-CTS

Fonte: Auler; Delizoicov (2006, p. 7).

A partir da leitura crítica da realidade, podemos alcançar uma compreensão não ingênua sobre as relações entre ciência-tecnologia-sociedade. O desenvolvimento de uma visão crítica possibilita a quebra da “cultura do silêncio” na qual os indivíduos aceitam submissamente os processos que lhe são impostos (Almeida; Strieder, 2021). Uma situação para exemplificar bem isso seria uma discussão sobre um problema ambiental local, no qual o poder público assume a resolução, e a comunidade se cala e deixa que as “autoridades competentes” estabeleçam os meios e critérios.

Para Freire (2023), a cultura do silêncio é construída em sociedades opressoras, nas quais homens e mulheres não conseguem interferir em sua realidade como cidadãos políticos. Essas observações estão alinhadas com o mito das decisões tecnocráticas proposto por Auler (2002), segundo o qual as decisões são tomadas predominantemente por especialistas detentores do conhecimento científico e tecnológico. Rosa (2019) apresenta que o mito das decisões tecnocráticas atribui que o conhecimento científico é somente acessado por especialistas, dando a entender que estes técnicos seriam os únicos capazes de identificar e determinar as demandas dos problemas da realidade. Esta visão, leva-nos a um impedimento de ampliar os processos de participação da população nestes assuntos sociais e de C&T.

Nesse contexto, a integração da abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) ao referencial freireano assume grande importância, por poder ampliar o processo de tomada de decisões, permitindo não somente a participação dos

especialistas, mas também a inclusão da comunidade local e de outros indivíduos interessados.

A Figura 1, criada por Auler e Delizoicov (2006), apresenta que a leitura da realidade e a compreensão crítica das interações entre CTS podem proporcionar a superação da cultura do silêncio e do modelo de decisões tecnocráticas, articulando a pedagogia de Freire à Educação CTS. Essa articulação Freire-CTS pode proporcionar, quando desenvolvida numa perspectiva emancipatória, a libertação das minorias e dos oprimidos. Para Freire (2023), “a libertação, por isto, é um parto. É um parto doloroso. O Homem que nasce deste parto é um homem novo que só é viável na e pela superação da contradição opressores-oprimidos que é a libertação de todos” (p. 49).

Continuando nossas aproximações, seguimos para a próxima seção, buscando associar a Educação CTS, ao PLACTS e a Educação Freireana. Desenhando a possibilidade de uma abordagem local e contextualizada, que proporcione a formação de homens e mulheres preparados para superar a cultura do silêncio, o modelo de decisões tecnocráticas e as condições de opressão.

1.4 FREIRE E PLACTS: UM CAMINHO PELA PROBLEMATIZAÇÃO DA REALIDADE LOCAL

Em busca de compreender o cenário de produções acadêmicas a respeito do PLACTS e do CTS na área de ensino de ciências, González *et al.* (2023) apresentam uma revisão em revistas nacionais e internacionais sobre as relações entre estes dois campos. Os autores encontraram 112 trabalhos divididos entre categorias de formação continuada e técnica, currículo, pressupostos de Paulo Freire entre outros. Na articulação entre os pressupostos do CTS/CTSA com o educador Paulo Freire, os autores encontraram oito (8) trabalhos, dentre eles temos autores que realizaram uma Abordagem Temática Freireana (ATF) em diferentes aspectos, por exemplo: Demuner *et al.* (2019) realizaram uma ATF sobre água potável com alunos do Ensino médio, enquanto Centa e Muenchen (2016) discutiram por meio da ATF, o Tema Gerador e a reorientação curricular.

Outros estudiosos como, Auler e Delizoicov (2015), Medeiros, Strieder e Machado (2021) e Schwan e Santos (2021) se dedicaram a compreender o CTS articulado a referenciais freireanos. Nesse contexto, Auler (2021) argumenta que a

Educação Freireana promove uma problematização crítica das relações que permeiam os processos científicos e tecnológicos. Além disso, o PLACTS se dedica à compreensão e à reestruturação da C&T na região da América Latina. Quando articulados, esses referenciais permitem integrar o fazer educativo com o fazer pesquisa, evidenciando uma complementaridade entre o PLACTS e a Abordagem Temática Freireana.

O PLACTS e o referencial freireano convergem ao destacar a importância de desenvolver a C&T com base nas necessidades e problemas locais, priorizando tanto a transformação social quanto a formação de cidadãos críticos. Essa perspectiva está em concordância com o pensamento de Paulo Freire, que buscava compreender os problemas reais e locais como situações de aprendizagem capazes de gerar conscientização e ação transformadora. Kauano e Marandino (2021) reforçam que, para Freire, a educação é um caminho para fomentar a criticidade e construir uma vida coletiva mais justa e consciente.

Roso, Auler e Delizoicov (2020) apontam que o PLACTS se dedica a orientar a agenda de C&T, enfatizando que ela deve estar indissociavelmente vinculada ao contexto local. No Brasil, há uma longa trajetória de baixa valorização da C&T, agravada pelo insuficiente apoio governamental. Durante os governos militares, conforme Bagattolli, Dias e Serafim (2018), o Estado buscava promover o desenvolvimento tecnológico e econômico, com a intenção de transformar o Brasil em uma grande potência. Para alcançar esses objetivos, foi estruturada uma Política de Ciência e Tecnologia (PCT) que incluiu programas de apoio ao desenvolvimento científico, com a criação de bolsas de pesquisa no país.

Com o advento da Nova República, o investimento planejado em C&T sofreu grandes oscilações. No Governo Sarney, a meta de destinar 2% do Produto Interno Bruto (PIB) para C&T resultou em somente 0,7%, enquanto no Governo Collor esse percentual caiu para 0,4%. Já no Governo Fernando Henrique Cardoso, a meta de alcançar 1,5% do PIB em investimentos foi associada à abertura econômica e à criação de fundos de financiamento mediante instituições como a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Bagattolli; Dias; Serafim, 2018). Durante os governos de Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2010) e Dilma Rousseff (2011-2016), o investimento em Ciência e Tecnologia (C&T) no Brasil registrou um aumento, alcançando um pico de

2% do PIB no primeiro mandato de Dilma. Infelizmente, em 2015, o orçamento do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) foi um dos mais atingidos durante os cortes orçamentários e o gasto federal em C&T foi de R\$ 37,1 bilhões, correspondendo a 0,63% do PIB, uma redução significativa em relação aos anos anteriores (Dweck; Teixeira, 2017). Já durante o governo de Jair Bolsonaro, os gastos com C&T foram marcados por sucessivos cortes orçamentários, impactando o investimento em pesquisa e desenvolvimento em relação ao PIB (Felice, 2021). Até o momento, não há um dado único e consolidado para os anos de 2019 a 2022. No governo atual de Luiz Inácio Lula da Silva, o Brasil investe cerca de 1,2% a 1,3% do PIB em pesquisa e desenvolvimento, tendo como proposta aumentar gradualmente, até 2033, o investimento em ciência, tecnologia e inovação, para 2,5% do PIB, por meio da Proposta de Emenda à Constituição nº 31/2023 (Borges, 2023).

Diante deste histórico, percebe-se que a PCT brasileira passou por diversas fases, frequentemente desvinculadas das demandas reais das comunidades. A participação popular nesses processos foi, na maioria, ignorada. Dagnino (2008) defende que a pesquisa e a docência em CTS podem formar uma geração capaz de avaliar criticamente a PCT, alinhando-a aos princípios da Educação CTS, que preza pela inclusão e contextualização.

É fundamental compreender o contexto brasileiro, considerando as realidades específicas das escolas e dos estudantes em diferentes localidades, para avaliar como as políticas de C&T impactam as comunidades distintas de um país com dimensões continentais. Freitas (2019) destaca que a articulação entre Freire e o PLACTS, por meio dos temas geradores, visa atender aos interesses comunitários e às demandas reprimidas, podendo promover uma transformação de realidade.

O Tema Gerador para Freire (2023) parte de uma investigação prévia, com base em uma metodologia dialógica, que busca definir situações-limites, compreender as contradições e o universo do povo, sendo que esse universo apresenta um conjunto de temas. Estes temas geradores podem partir do mais geral ao mais particular, contendo unidades e subunidades, continentais, regionais, nacionais etc. (Freire, 2023). Abordaremos mais profundamente a metodologia de definição do Tema Gerador e suas particularidades na seção 2.3 desta dissertação.

Visando nossa busca pelo conhecimento sobre a relação Ciência, Tecnologia e Sociedade em contextos locais, apoiar-nos-emos no Movimento do PLACTS.

Compreendemos que o aparato teórico e a união com a Educação Freireana possibilitam uma visão ampla sobre as questões sociais no contexto brasileiro. Isso porque, o PLACTS se fundamenta na problematização das políticas públicas de C&T, com um olhar atento para os problemas da América Latina (Dagnino, 2015b). Essa formação aliada à problematização das questões regionais, está alinhada aos pressupostos da Educação Freireana, que propõe uma leitura crítica da realidade (Freire, 2023). Esse processo, por sua vez, defende a libertação dos oprimidos e ajuda a romper com a cultura do silêncio. Assim, a relação entre Freire- PLACTS favorece a formação de educandos de maneira crítica, contextualizada e comprometida com a transformação social.

No entanto, ao definirmos os termos dos referenciais adotados, deparamos com uma situação-limite. Freire-CTS ou Freire-PLACTS, ou até mesmo Freire-CTS/PLACTS. Essa questão permeou nossas mentes desde o início da escrita. Por um lado, a perspectiva educacional Freire-CTS inclui entre suas principais preocupações e objetivos a ampliação do diálogo entre os sujeitos, o enfrentamento da cultura do silêncio, a busca por uma cultura de participação da sociedade. Além disso, pode realizar a organização curricular educacional por meio de temas interdisciplinares e questões sociais dentre outros aspectos que podem ser observados mais profundamente no trabalho de Rosa (2019). Por outro lado, o Freire-PLACTS se dedica a estudar e buscar por processos educacionais em uma perspectiva local. Ou seja, para além de uma construção de uma cultura de participação, conforme descrito anteriormente, esses referenciais buscam que essa cultura seja potencializada a partir de questões e demandas socialmente e historicamente negligenciadas, considerando sempre o contexto latino americano., (Auler; Delizoicov, 2015). Demandas estas, que para Auler (2018) podem proporcionar currículos educacionais e agendas de pesquisas originadas de um processo coletivo de aprendizagem, e o enfrentamento dessas demandas negligenciadas.

Sendo assim, compreendemos que os trabalhos que abordam a perspectiva Freire-PLACTS contemplam os que abarcam os ideais Freire-CTS, mas o inverso não necessariamente é recíproco. Diante desta afirmação, consideraremos assim como Rosa (2019) que uma Educação CTS ampliada e buscando compreender questões sobre as comunidades, adotaremos o termo Freire-CTS ampliado que abarca as

questões oriundas das questões da América-latina e locais, um dos nossos focos nesta dissertação.

Nesse sentido, na próxima seção, buscaremos compreender como as abordagens Freire-CTS ampliada podem auxiliar no processo de transformação das realidades locais. Também aprofundaremos a discussão sobre a relação entre escola e comunidade, explorando os conceitos envolvidos e analisando como a Educação Freireana se insere nesse contexto. Ademais, discutiremos o papel da relação entre universidade, escola e comunidade como um fator essencial para promover mudanças significativas nas condições sociais, econômicas e educacionais.

2 UNIVERSIDADE, ESCOLA E COMUNIDADE: EM BUSCA DO DIÁLOGO

A educação como prática da liberdade, ao contrário daquela que é prática da dominação, implica a negação do homem abstrato, isolado, solto, desligado do mundo, assim como também, a negação do mundo como uma realidade ausente de homens.

Paulo Freire

Para Piletti (2004), a escola é definida como uma instituição social com poder de transformar por meio do conhecimento formal. Por sua vez, Freire (2022) defende que, a escola pode proporcionar uma transformação social advinda do diálogo entre os seres. Transformação essa que pode ser de uma realidade, de uma sociedade ou de um indivíduo.

Freire (2024) também defende a escola como espaço de relações humanas que exige respeito aos saberes construídos histórica e socialmente. Gadotti (2008) compreende que, em suas obras, Freire apresenta que a escola não é só um lugar de estudar, mas sim, um espaço para encontros, conversas, confrontos e de política, enfim um espaço destinado à formação do cidadão. A construção do conceito de cidadania é observada em diversas obras de Paulo Freire (2022; 2023; 2024). Herbert (2008) compreende que a cidadania é entendida por Freire como uma aproximação da realidade, atuando nele, participando de maneira consciente a favor de um indivíduo emancipado.

Para que essa formação cidadã ocorra, o sujeito precisa se perceber no meio em que vive, sendo conduzido a essa formação. Isso vai além do conteúdo escolar e dos conhecimentos vividos, sendo necessário problematizar as realidades na qual os sujeitos estão imersos e propor debates reflexivos sobre seu modo de vida e tudo ao seu redor. Deste modo, acreditamos que cada estudante deve ser considerado parte de um meio, que vamos denominar de comunidade.

Da mesma forma que existem diferentes significados para a escola e sua função social, entendemos que haja distintas definições de comunidade. Sobre essa polissemia, vamos nos debruçar e trazer o que compreendemos por comunidade. Os processos educacionais de base freireana podem auxiliar na transformação do que se entende por comunidades e esclarecer como essas se relacionam com a universidade.

2.1 COMUNIDADE: COMPREENDENDO O MEIO

A partir dos conceitos sobre a escola, buscamos compreender o termo comunidade. Álvaro (2010), ao investigar a polissemia do termo comunidade, inicia suas reflexões examinando sua origem etimológica. A palavra comunidade deriva do termo grego *koinos*, que significa “comum a vários”. Esse conceito era abordado na Grécia Antiga por filósofos como Platão e Aristóteles. Em outro momento da história, Álvaro (2010) observa que o filósofo Manfred Riedel utilizava como sinônimos os termos comunidade (*Gemeinschaft*) e sociedade (*Gesellschaft*), ambos do idioma alemão.

Álvaro (2010) também foi buscar como outros estudiosos abordam o estudo sobre o termo comunidade. Ele ressaltou que Vergnières (1995) sugere que o termo comunidade assume uma definição mais abstrata, caracterizada como uma pluralidade de partes organizadas hierarquicamente. Por sua vez, Ander-Egg (2000) conceitua comunidade como um grupo de pessoas que compartilham o mesmo espaço geográfico e interagem entre si, motivados por interesses comuns, necessidades ou pela busca de soluções para problemas coletivos.

A pluralidade do termo é observada quando ouvimos outras expressões a como, por exemplo: “comunidade científica”, “comunidade de fé”, “comunidade de pares”, “comunidade de estudo”, “a minha comunidade”, “comunidades virtuais”, dentre outras expressões apresentadas por Brandão e Borges (2014). Todas essas expressões, apresentam um coletivo, seja ele regional, local, de profissionais ou de questões religiosas. O conceito de comunidade é igualmente apresentado no Dicionário Aurélio da língua portuguesa como “o corpo social, a sociedade” e “qualquer grupo social cujos membros habitam uma região determinada têm o mesmo governo e estão irmanados por uma mesma herança cultural e histórica” (Ferreira, 2004, p. 513).

Desta forma, a comunidade se manifesta por meio de uma identidade, uma cultura, construindo-se por meio de crenças, valores e regionalidade. A relação escola-comunidade, que se pretende discutir neste trabalho, será construída e ancorada nas visões de Cody e Siqueira (1997). Estes autores compreendem comunidade como os grupos que vivem no entorno da escola, ou seja, o conjunto formado por pais, professores, representantes do meio econômico, político e social da

localidade onde a escola está inserida. Essa definição se entrelaça com o exposto por Vergnières (1995), Ander-Egg (2000) e Álvaro (2010), Brandão e Borges (2014), dado que, apresentam a comunidade como um coletivo que compartilha valores, espaços e ações em comum.

Em busca de compreender estes espaços comunitários, Nidelcoff (1980) diz que para reconhecer essa localidade onde se insere a escola, existe a necessidade de um “estudo do meio”, ou seja, compreender o meio no qual o ser humano está inserido. Para a autora, esse meio é “[...] toda aquela realidade, física, biológica, humana, que as rodeia, à qual se ligam de uma maneira direta através da experiência e com a qual estão em intercâmbio permanente (p. 10)”.

No texto de Nidelcoff (1980), o estudo do meio pode ser realizado de forma integral ou parcial, a primeira sendo o estudo por meio de uma população, uma cidade, um bairro considerando aspectos geográficos, demográficos, econômicos, culturais, de comunicação e transporte, comum ao coletivo. E os parciais buscam aspectos voltados para um problema ou um local em específico. Existem formas distintas para estudar este meio segundo a autora. Algumas delas são bem conhecidas no ambiente acadêmico e nas pesquisas do Ensino de Ciências. Que para compreender o meio partem do princípio da observação, realização de excursões, pesquisa com questionários abertos e fechados, investigações da história local por meio de documentos, escritos, cartas, mapas, vivências e trabalhar com dados estatísticos.

Este panorama orientou o nosso olhar na busca por trabalhos que aconteceram na interação entre escola e comunidade, mediados por projetos originados em grupos de pesquisa de universidades. Começamos pela pesquisa realizada por Dias *et al.* (2015) que construiu um levantamento quantitativo acerca de trabalhos que abordaram a relação comunidade e escola. Ao todo, os autores encontraram cerca de 25 trabalhos, sendo que a maioria deles (16 trabalhos) abordava na escola problemas ambientais comunitários. Além disso, durante a fase de levantamento, os autores encontraram 23 trabalhos que, ao mencionarem a comunidade, não consideravam os indivíduos externos aos muros da escola. Para eles, a comunidade era formada somente pelos professores, alunos e gestores.

Para Dias *et al.* (2015), estes 23 trabalhos não foram analisados, pois os pesquisadores entendiam que a comunidade escolar era composta pelos pais, parentes dos estudantes e os moradores do entorno escolar. Destacamos aqui que

as pesquisas não apresentam consenso na identificação do que é considerado comunidade. Defendemos neste texto a mesma visão de Cody e Siqueira (1997), ou seja, são os personagens que fazem parte deste coletivo em parceria com a escola.

Um segundo aspecto observado por Bezerra *et al.* (2010) é a pouca participação em atividades realizadas na instituição de membros externos à escola mesmo quando são considerados comunidade. Isso foi apontado pelos autores ao desenvolverem uma investigação em duas escolas distintas, sendo uma pública e uma conveniada². A interação na escola pública, com relação à comunidade, foi explicitada como distante na fala de um dos estudantes: “Pra ser sincero, aqui não existe não. A gente não vê a escola fazer alguma coisa para chamar a comunidade para a escola.” (p. 285).

Sobre isso, no entanto, Paro (1992) afirma que não basta estar presente na unidade escolar, é necessário observar as condições nas quais a participação pode ser real. A presença de pais e responsáveis em festas não é considerada participação. Para este autor, participar está relacionado a envolver-se com decisões de cunho político e de gestão por meio de conselhos escolares e conversas abertas com os representantes. Esses diálogos são parte de um modelo denominado de gestão democrática, que evidencia a preocupação com o ensino para a construção da cidadania (Paro, 1992).

Existem diversas formas de mobilizar a interação entre a comunidade e a escola, conforme apontado por Silva, Gomes e Santana (2016). Essas mobilizações consideram o contexto da comunidade e sugerem a realização de ações em comum acordo. Os autores destacam iniciativas como mutirões de limpeza, conscientização de pais por intermédio dos estudantes, arrecadação de produtos de higiene pessoal e alimentos para doações, entre outras atividades (Silva; Gomes; Santana, 2016). Nos exemplos citados, a escola destaca-se como um possível agente de transformação do local em que está inserida, possibilitando discussão e colaboração para resolução de problemas locais.

² A escola conveniada opera com uma parceria entre o setor público e o setor privado. Essa instituição pode ser comunitária, confessionais ou filantrópicas conforme a LDB (Brasil, 1996).

Uma das maneiras de efetivar essa articulação na sala de aula é buscando a discussão de conceitos e conteúdos relacionados à vivência do estudante, trabalhados por meio de atividades vinculadas ao cotidiano e aos problemas locais. Segundo Araújo e Klein (2006), trabalhar conceitos e conteúdos desvinculados do cotidiano dos estudantes, não contribui efetivamente para a formação cidadã do estudante. Sobre isso, o Art. 26 da Lei n.º 9.394/1996 – Lei de Diretrizes e Base da Educação (Brasil, 1996) defende que os conteúdos presentes no currículo da educação básica devem proporcionar uma parte diversificada que respeite características regionais e locais, de modo a relacionar conceitos e conteúdos vinculados à realidade estudantil.

Compreender as características regionais e locais da sociedade, incluindo sua cultura, economia, ou seja, todo o contexto que o estudante está inserido é o que se aproxima de uma leitura de mundo, ou estudo da realidade defendido por Freire (2023), que reflete uma visão para além da palavra alfabetização. A leitura do mundo significa não somente a ideia de ler as letras, pronunciar as sílabas e entender a palavra descrita no papel, abarca também compreender o que é concretizado no mundo para além da palavra. Nesta perspectiva de leitura, na obra *Educação como prática da liberdade* (1980), Freire menciona um poema de Thiago de Mello (1965 *apud* Freire 1980) denominado de *Canção para os fonemas da alegria*, na qual cita a seguinte passagem:

[...] Peço licença para soletrar,
No alfabeto do sol pernambucano,
A palavra ti-jo-lo, por exemplo,

E poder ver que dentro dela vivem
Paredes, aconchegos e janelas, [...]
(Mello, 1965, *apud* Freire, 1980 p. 27).

Essa leitura crítica do mundo é o que permitirá que os educandos compreendam a própria realidade e superem a cultura do silêncio, denunciando opressões vivenciadas (Freire, 2024). Por exemplo, não somente ler “comunidade” como um substantivo de cinco sílabas, mas sim compreendê-lo como um conjunto de indivíduos que por sua vez, apresentam suas crenças, dogmas e culturas.

Moreira (2008) entende que, para Paulo Freire, a criticidade é a capacidade de estudantes e professores refletirem de forma crítica sobre a realidade em que estão inseridos. Para alcançar essa criticidade, é necessário desenvolver uma consciência

crítica, que se contrapõe à consciência ingênua. De acordo com Freire (1989), a consciência crítica possui dez características. Entre elas, destaca-se a necessidade de reconhecer que a realidade é mutável e de evitar acreditar em soluções mágicas ou pré-determinadas. Assim, é essencial procurar, verificar, testar, descobrir, investigar e, sobretudo, dialogar. Em contrapartida, a consciência ingênua se caracteriza por uma visão simplista dos problemas, entendendo a realidade como estática e imutável, frequentemente explicada por compreensões mágicas ou superficiais.

Para tornar acessível e popular o que é discutido na escola para a sociedade, é necessário ir além, partindo de uma leitura de mundo com olhos voltados para os conflitos sociais, na busca por mudanças para construir um mundo mais justo. O diálogo entre os estudantes e o educador, e destes com o mundo, pode ocorrer na interação entre conceitos e conteúdos com a realidade. A palavra diálogo naturalmente nos reflete a uma ideia de conversar, bate-papo, mas na visão de Freire (2022) está além de pronunciar meras palavras:

O que se pretende com o diálogo, em qualquer hipótese (seja em torno de um conhecimento científico e técnico, seja de um conhecimento “experencial”) é a problematização do próprio conhecimento em sua indiscutível reação com a realidade concreta na qual se gera e sobre a qual incide, para melhor compreendê-la, explicá-la, **transformá-la** (p. 65 grifo nosso).

Na possibilidade de problematizar a própria realidade de modo a compreendê-la e explicá-la, a relação escola-comunidade se faz essencial. Por meio da escola, muitas atividades acontecem a partir de problemas locais, a exemplo dos estudos que abordamos no início da seção. Essa conexão deveria acontecer por meio do diálogo, por meio da comunicação, da interação entre os sujeitos ligados a uma determinada comunidade.

Uma forma de articular a realidade dos estudantes a conceitos e conteúdos a serem trabalhados em sala de aula é criar espaços de escuta sobre os conhecimentos prévios destes. Esse movimento traz avanços positivos porque, primeiro, incentiva os estudantes ao exercício de buscar em sua realidade aspectos mais bem compreendidos com ajuda dos conhecimentos escolares. Também é benéfico porque motiva o estabelecimento de diálogo e troca entre o educador-aluno e aluno-aluno (Freire, 2024), da mesma forma que prepara os estudantes a se manifestarem

oralmente publicamente. Essa abordagem reflete os princípios da educação problematizadora, que busca confrontar os seres humanos com o mundo, estimulando uma interação crítica e transformadora entre saberes. Ensinar exige respeito aos saberes socialmente construídos (Freire, 2024).

Por meio desta comunicação, o ser humano coloca em uso a sua *práxis*, ou seja, a ação e reflexão. Dessa forma, compreende que para existir e educar, não podemos estar desvinculados do mundo em que vivemos, desconectados de nossa realidade e, muito menos, estendendo nossas ideologias e dogmas sem manter um diálogo (Freire, 2023).

Para compreender as demandas solicitadas pela comunidade e como elas são abordadas nas instituições escolares, vinculando a escola-comunidade é preciso conhecer os conceitos de Abordagens Temáticas e Tema Geradores oriundos da pedagogia freireana, além de compreender os métodos que são utilizados nessas ações educativas. Desta forma, nos aprofundaremos sobre estes temas no próximo tópico.

2.2 OS TEMAS GERADORES E OS MÉTODOS

Oliveira e Salgado (2017) desenvolveram um projeto em sala de aula com base na identificação de problemas locais, a partir da discussão e da visão dos estudantes sobre uma questão socioambiental. Os alunos observaram a presença de animais domésticos abandonados nas ruas e levaram essa problemática para a escola. A partir disso, elaboraram um projeto de construção de casas para esses animais, utilizando o reaproveitamento de caixas de leite como matéria-prima.

Semelhantemente, Nicoletti (2019), da Universidade Federal do Pampa (Unipampa), também realizou um projeto voltado à busca de soluções para problemas ambientais no entorno da comunidade escolar, tendo como temática o descarte de resíduos sólidos. Após o desenvolvimento do projeto, os estudantes divulgaram as ações de conscientização ambiental por meio de feiras e mostras científicas em âmbitos municipal e regional.

Ambos os trabalhos mencionados demonstram o desenvolvimento de ações educativas baseadas em temáticas, ou seja, temas que podem ser explorados em sala de aula para dar suporte e significado às atividades pedagógicas. Esse processo,

em que um tema é utilizado como base para a produção de uma ação educativa, é conhecido como Abordagem Temática, que consiste na organização do conteúdo escolar por meio de temas.

Segundo Paulo Freire (2023), o ser humano não discute criticamente sua realidade por desconhecê-la em sua totalidade. Para compreendê-la, é necessário desmembrá-la e analisá-la em suas diferentes dimensões, buscando apresentar uma visão de mundo desmitificada, como discutido na seção 2.1 deste trabalho. Uma das formas de promover essa desmitificação é por meio dos temas geradores, conceito central na obra *Pedagogia do Oprimido*, de Paulo Freire (2023), publicada originalmente em espanhol em 1968 e no Brasil em 1974.

Ao refletir sobre o diálogo na construção de um conteúdo programático e sobre as relações entre o homem e o mundo, Freire define o Tema Gerador como “o universo mínimo temático” (2023, p. 122). Dentro dessa concepção, os temas são compreendidos como expressões de situações que revelam contradições nas relações entre o homem e o mundo, sendo essas denominadas “situações-limite”.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) apresentam que os temas geradores foram idealizados como um objeto de estudo que buscou compreender, por meio da realidade, o agir, o refletir, o pensar e o fazer, a teoria e a prática, considerando que essa realidade apresenta situações sociais, históricas e individuais. Para esses autores, os temas geradores apresentam cinco (5) princípios básicos:

- i) uma visão de totalidade e abrangência da realidade;
- ii) a ruptura com o conhecimento no nível do senso comum;
- iii) adotar o diálogo como sua essência;
- iv) exigir do educador uma postura de crítica, de problematização constante, de distanciamento, de estar na ação e de se observar e se criticar nessa ação;
- v) apontar para a participação, discutindo no coletivo e exigindo disponibilidade dos educadores (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2009, p. 166).

Uma das formas de abordar os temas geradores no ambiente escolar está no método apresentado por Paulo Freire em sua obra *Educação como prática da liberdade* (1980), escrita originalmente em 1967, durante seu exílio no Chile. Ou seja, mesmo antes de desenvolver amplamente o conceito de temas geradores, Freire já buscava um método que promovesse a transição do ser ingênuo para o crítico, ao mesmo tempo, em que se realizava o processo de alfabetização: “tentássemos a

promoção da ingenuidade em criticidade, ao mesmo tempo, em que alfabetizássemos” (Freire, 1980, p. 104).

Esse método, fundamentado no diálogo, é composto por cinco fases de elaboração e execução prática, iniciada pelo levantamento do universo vocabular referente ao grupo que vai ser trabalhado, depois a seleção das palavras de maior significado. Posteriormente, a criação de situações típicas, a elaboração de fichas-roteiros e a produção de fichas fonêmicas (Freire, 1980). Essas etapas estavam diretamente ligadas ao processo de alfabetização de adultos, considerando sua realidade, ou seja, o universo vocabular do sujeito estava interligado ao seu ambiente de trabalho e comunidade. Para um construtor civil, tijolo é uma palavra significativa.

Posteriormente, as ideias de Paulo Freire ultrapassaram os limites da alfabetização de adultos, atingindo todos os níveis da educação. Pesquisadores como Delizoicov (1982) e Pernambuco (1993 *apud* Muenchen, 2010), após a releitura do livro de Freire *Pedagogia do Oprimido*, identificaram cinco etapas e desenvolveram um processo aplicado ao Ensino de Ciências no Brasil (Muenchen, 2010).

Os autores, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009), apresentam que para encontrar e trabalhar o Tema Gerador pela Investigação Temática é necessário realizar cinco etapas:

1. **Levantamento Preliminar:** os pesquisadores reconhecem a comunidade e fazem um levantamento preliminar sobre as condições da comunidade escolar e dos estudantes, por meio da escuta de fontes primárias ou secundárias. Essa etapa possibilita a observação do princípio básico.
2. **Codificação:** os dados são analisados de modo a se problematizar e escolher as contradições, e situações-limites que envolvem os problemas locais.
3. **Decodificação:** as situações-limites escolhidas são dialogadas com a comunidade, ou seja, os estudantes, pais, representantes locais. Assim, são analisadas se essas situações podem ser temas geradores e se têm significado para o coletivo.
4. **Redução Temática:** após a escolha do tema gerador, são pensados os conteúdos programáticos, ou seja, os conceitos e conteúdos necessários para a abordagem do tema. Esses conteúdos são organizados e pensados para serem aplicados naquela realidade.

5. **Desenvolvimento em sala de aula:** as atividades são implementadas para os estudantes em sala de aula, por meio de sequências didáticas e outras abordagens de ensino.

Muenchen (2010), em um resgate histórico, observou que, enquanto os pesquisadores realizavam uma releitura da obra de Freire, outras dinâmicas metodológicas apareciam. Mas tudo isso foi iniciado em projetos que buscavam contemplar a dimensão político-ideológica da Educação Freireana, sendo voltado para a formação de professores de Ciências Naturais em Guiné-Bissau (Delizoicov, 1982) país em que Paulo Freire também atuou. Neste projeto, iniciou-se a dinâmica do denominado “Três Momentos Pedagógicos”, que mais tarde, na obra *Metodologia do Ensino de Ciências* (Delizoicov; Angotti, 1992) e no livro *Física* (Delizoicov; Angotti, 1994) tomou grandes proporções no ensino de Ciências.

A dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos (3MP) auxilia na reorientação curricular e no desenvolvimento de propostas em sala de aula, pois se busca uma ruptura entre o conhecimento do aluno e o conhecimento científico, saindo do senso comum para uma dimensão problematizadora. Para além disso, Muenchen, (2010) destaca que os 3MP poderiam ser utilizados para além de uma ferramenta pedagógica, mas também para a construção de programas escolares e cursos de formação. Os 3MP são:

1. **Problematização Inicial (PI) ou Estudo da Realidade (ER):** O momento inicial consiste em apresentar situações reais aos estudantes, para que eles interpretem e exponham suas opiniões sobre a situação em pauta. Araújo, (2015) destaca que esse processo ocorre por meio da produção de um dossiê, composto por entrevistas com a comunidade escolar e local, conversas informais, visitas de reconhecimento e outras informações. O desafio do professor é problematizar o conhecimento apresentado pelos estudantes de modo que eles sintam a necessidade de se aprimorar e buscar mais informações, ou seja, reconhecer a situação como um problema. Esta etapa está articulada ao processo de levantamento preliminar e codificação proposto por Freire (1980) e desenvolvido na Investigação Temática.
2. **Organização do conhecimento (OC):** Nesta etapa, o professor propõe várias atividades, de forma diversificada, que abordem os conhecimentos necessários para a compressão do tema ou problema estudado. Ou seja, acontece a

introdução dos conceitos e conteúdo de modo a realizar a transição do senso comum para o conhecimento científico necessário para o estudante compreender o assunto abordado. Araújo, (2015) apresenta que esse é o momento de definir quais serão as perguntas geradoras desse processo, além dos conteúdos, de modo a trabalhar o Tema Gerador partindo dos dados que surgem da etapa anterior de ER.

3. **Aplicação do Conhecimento (AC):** Esta etapa permite a síntese entre as diferentes visões de mundo e do problema em questão. Momento em que são retomados os conceitos estudados na PI, de modo a buscar compreender se os conhecimentos foram adquiridos pelos estudantes e de realizar mais questionamentos dos conceitos e conteúdos abordados na OC (Muenchen; Delizoicov, 2010). Além disso, esse momento é realizado a implementação das propostas em sala de aula e a avaliação de todo o programa elaborado (Araújo, 2015).

Diante das duas abordagens, Investigações Temáticas (IT) e os 3MP, a autora Araújo (2015) realizou aproximações e, por consequência, alguns distanciamentos entre suas etapas. Em relação ao ER, observa-se uma correlação com duas etapas das IT: o levantamento preliminar e a codificação. Nessa etapa, evidencia-se um distanciamento entre o ER e o círculo de IT, pois este ocorre de forma sistematizada entre os educadores e não em um momento específico, como apresentado na IT. A etapa de OC dos 3MP se relaciona com a redução temática da IT, de modo que ambas planejam as atividades e organizam os conteúdos específicos em um trabalho pautado no coletivo e no diálogo. Por fim, a AC se relaciona com o trabalho em sala de aula, em que ambas buscam a aplicação de uma proposta; no entanto, diferenciam-se na avaliação, pois na AC ocorre uma avaliação de todo o programa, enquanto a etapa de trabalho em sala de aula busca implementar o que foi desenvolvido nas etapas anteriores da IT.

Contudo, neste espaço, faz-se necessário realizar uma distinção dos quatro conceitos abordados nesta seção. Abaixo, apresentamos no Quadro 1 uma síntese dos conceitos, origem e suas características gerais.

Quadro 1 — Síntese dos conceitos abordados, suas origens e características

Conceito	Origem	Características Gerais
Abordagens Temáticas	Paulo Freire (1980)	Método de alfabetização a partir da realidade do estudante. Nestas abordagens busca-se identificar e analisar possíveis "temas geradores" emergentes da realidade dos sujeitos. Esses temas representam situações-limite ou problemas da realidade dos envolvidos. Os conceitos e conteúdo formais são subordinados aos temas. O objetivo é despertar a consciência crítica e promover a ação transformadora da própria realidade.
Temas Geradores	Paulo Freire (2023)	Considerado o universo mínimo temático, um Tema Gerador emerge da realidade dos sujeitos (comunidade escolar e local) e representa problemas denominados por Freire de situações-limite, que se tornam o ponto de partida da problematização para a construção de um processo educativo dialógico e problematizador.
Situação-limite	Paulo Freire (2023)	Barreiras enfrentadas por indivíduos ou grupos, especialmente aqueles em condições de opressão, que limitam suas ações e possibilidades. Essas situações são percebidas como desafios que precisam ser superados para haver transformação social e pessoal daquela realidade.
Investigação Temática	Paulo Freire (1980) Reelaborada por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009)	Uma das etapas do procedimento diagnóstico e de aplicação que busca levantar os temas geradores significativos para o grupo, organizá-los e aplicá-los em sala de aula.
Três Momentos Pedagógicos	Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009)	Uma proposta didática composta pelas etapas: Problematização inicial, Organização do conhecimento e Aplicação do conhecimento. Objetiva auxiliar a organização curricular e estruturar uma ação educacional crítica. Busca promover em um ciclo a transição do senso comum para o conhecimento científico.
Estudo da realidade	Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009)	Uma das etapas dos Três Momentos pedagógicos, a qual busca compreender o contexto e a história da realidade a ser estudada, desenhando o contexto geral e podendo incluir como os indivíduos a percebem.

Fonte: elaborado pela autora (2025).

Considerando os temas geradores originados da comunidade, a Educação Freireana funciona como a impulsionadora da criticidade, que Paulo Freire (2022; 2023; 2024) define como a capacidade de refletir sobre sua realidade e proporcionar uma intervenção de modo a transformá-la. Entendemos que a articulação entre Freire-CTS pode contribuir na busca da formação crítica dos estudantes para a promoção

da cidadania por meio dos questionamentos dos processos de produção de Ciências e Tecnologia nos contextos latino-americanos que englobam as questões do PLACTS.

Oliveira e Dutra (2020) afirmam que a relação escola-comunidade se apresenta, muitas vezes, como consequência da participação de uma terceira unidade, isto é, a universidade. A partir de instituições de ensino superior, pesquisas são desenvolvidas articulando estas duas unidades. Isso ocorre devido à tríade pesquisa-ensino-extensão, sendo os pilares da universidade, pois é por meio do conhecimento e das práticas, ou seja, das pesquisas, que os currículos escolares são alimentados e podem se estender para a comunidade (Auler; Delizoicov, 2015). Diante destas reflexões, nos próximos tópicos abordaremos como a relação destes três núcleos: universidade, escola e comunidade, vem sendo desenvolvida.

2.3 A UNIVERSIDADE PELOS OLHOS DA EXTENSÃO

Antes de adentrarmos na análise da relação entre a tríade Universidade-Escola-Comunidade, faz-se necessário compreender o contexto histórico da criação das universidades no Brasil. Dagnino (2015a) argumenta que a universidade tem sido marcada por uma característica central: a disfuncionalidade. Segundo o autor, ela não atende plenamente nem aos interesses da classe dominante, nem às necessidades da classe dominada. Essa disfuncionalidade remonta à origem das universidades na América Latina, especialmente no Brasil, onde Dagnino concentra sua análise.

Assim como em outras esferas da administração pública, as universidades sofrem mudanças em seus projetos e diretrizes conforme os governos se alternam. Durante a ditadura militar, por exemplo, houve um incentivo às chamadas áreas “duras” do conhecimento nas instituições públicas, visando contribuir para o ideal político e econômico de transformar o Brasil em uma potência, reforçando um modelo tecnocrático. Já no governo de Fernando Henrique Cardoso, posteriormente ao regime militar, o ensino superior privado ganhou força, impulsionado pelas ideias neoliberais e pela valorização das parcerias público-privadas (Dagnino, 2015a). Esse cenário guarda semelhanças com o que se observa atualmente.

Dagnino (2015a) também denuncia a desigualdade no acesso ao ensino superior por parte das classes de baixa renda. Em diagnóstico realizado cerca de uma década atrás, o autor aponta que estudantes com menor poder aquisitivo predominam

nas universidades privadas, enquanto a elite econômica ocupa majoritariamente as universidades públicas. Isso reduz as possibilidades de ascensão social por meio da educação superior e compromete a capacidade das universidades de responder às demandas sociais. Essa desconexão entre a universidade e os problemas concretos da sociedade também é destacada por outros pesquisadores, como B. S. Santos (2011), Trigueiro (2016) e Rosa (2019).

B. S. Santos (2011), por sua vez, problematiza o modo como as demandas sociais são determinadas na universidade, apontando serem os próprios investigadores que decidem o que é, ou não, relevante. O autor ressalta a necessidade de romper com essa lógica e propõe que a universidade ultrapasse seus próprios muros, estabelecendo um diálogo efetivo com a comunidade, a escola e outros atores sociais. Essa interação permitiria reformular os problemas de pesquisa de maneira que estejam verdadeiramente conectados com as necessidades da sociedade, especialmente aquela presente nas margens da instituição.

Essa reformulação das agendas de pesquisa, para B. S. Santos (2011) partiria de uma reforma nas universidades. Um dos pontos levantados pelo autor, a extensão, partiria do objetivo prioritário que é o apoio solidário aos problemas vindos dos grupos excluídos e marginalizados da sociedade, buscando a omissão de problemas de discriminação social e dando voz a estes grupos.

Diante desse cenário de distanciamento entre a universidade e as demandas sociais, práticas como a extensão universitária ganham relevância ao proporem uma nova lógica de atuação acadêmica. Oliveira e Dutra (2020) destacam que a relação Universidade-Escola-Comunidade é caracterizada pela extensão universitária, que se configura como uma prática social dialogada. Essa prática busca articular os saberes construídos socialmente na comunidade e na escola com os conceitos e conteúdos trabalhados no espaço acadêmico. Desta forma, “a extensão universitária pode ser compreendida como um desenvolvimento de ações junto à comunidade na qual ela está inserida” (Rosa, 2019, p. 119), promovendo o compromisso social da universidade de modo a contribuir para a superação da disfuncionalidade.

A palavra “extensão” é analisada por Paulo Freire em seu livro *Extensão ou Comunicação?* (2022), em que ele discute a relação entre um agrônomo extensionista e a comunidade. Freire inicia sua análise a partir do significado semântico do termo “extensão”, identificando suas implicações:

Extensão Transmissão
 Extensão Sujeito ativo (o que estende)
 Extensão Conteúdo (que é escolhido por quem estende)
 Extensão Recipiente (do conteúdo)
 Extensão Entrega (de algo que é levado por um sujeito que se encontra “atrás do muro” àqueles que se encontram, “além do muro”, “fora do muro”. Daí que se fale em atividades extramuros.)
 Extensão Messianismo (por parte de quem estende)
 Extensão Superioridade (do conteúdo de quem entrega)
 Extensão Inferioridade (de quem recebe)
 Extensão Mecanicismo (de quem estende) (Freire, 2022, p. 19).

Para Freire (2022), essas acepções semânticas tratam o homem como um objeto, uma “coisa”, em vez de um sujeito ativo capaz de transformar o mundo. Ao ignorar a reflexão sobre as ações, a prática de extensão torna-se incapaz de promover uma educação libertadora. Esse caráter extensionista, em que algo é “depositado” passivamente, compromete a construção de uma prática educativa que emancipe os sujeitos da opressão. Nesse sentido, Freire (2022, p. 43) afirma: “o conhecimento se constitui nas relações homem-mundo, relações de transformação, e se aperfeiçoa na problematização crítica dessas relações.”

Uma maneira de realizar essa problematização crítica é por meio da comunicação, ideia defendida por Freire (2022), sendo está uma prática oposta à extensão assistencialista. Na obra *Extensão ou Comunicação?* (2022) deste autor, a comunicação, vinculada à educação problematizadora, busca romper com a “cultura do silêncio” e libertar os oprimidos de sua condição de submissão. No modelo comunicador, o agrônomo deixa de ser um extensionista e se torna um agente de diálogo, entendendo a relação comunicativa e dialógica como um encontro dos homens com o mundo. Esse diálogo cria oportunidades para que tanto o sujeito quanto o mundo sejam transformados (Freire, 2022).

A extensão universitária, para Valêncio (1999), precisa adotar critérios que apresentem ganhos sociais, auxiliando a universidade a reorganizar o seu conhecimento e saber. Desta forma, o autor compreende que a extensão conforme apresentada por Freire (2022) não pode ser unidirecional, ou seja, da universidade para o sujeito, sem a realização da troca e possibilidade do sujeito para a universidade. Desta forma, ele propõe que a universidade deve pensar com a sociedade, tornando-se parte do meio e responsável pela colaboração, e se tornando funcional. Dalmolin (2014) apresenta que representantes do PLACTS criticaram a

relação vertical que se estabeleceu entre a universidade e a comunidade, após o período da ditadura militar.

Se o ensino-pesquisa-extensão são os pilares da Universidade, quando vinculamos esta relação ao referencial Freire-CTS, compreendemos que a extensão também deve ser um ponto de partida. Ou seja, a relação unidirecional e vertical já não se sustenta, pois por meio da extensão é possível a identificação das demandas sociais que geram um retorno a sociedade. Desta forma, Dalmolin (2014) propõe que seja realizada um ajuste da oferta de modo a incluir os problemas sociais na agenda de pesquisa, que por sua vez esta indissociavelmente vinculada ao ensino. Este autor compreende que a extensão retornaria suas atividades para a comunidade e deixando de lado a unilateralidade da relação.

Considerando essas discussões, e buscando compreender o modo de inclusão destes problemas sociais nas ações educacionais, este trabalho se apoiará no uso do referencial teórico-metodológico da pedagogia freireana, buscando emergir os temas geradores priorizados pela escola e sua comunidade. O PLACTS, neste processo, agregará nas discussões importantes para a compreender as relações universidade-escola-comunidade, perpassando pelas questões do contexto latino-americano visando uma mudança social (Dalmolin, 2014).

Na sequência, apresentamos a metodologia na seção 3, a coleta de dados e o método de análise dos resultados que adotamos neste estudo. O desenho metodológico conduziu-nos ao caminho de buscar atender o objetivo geral de investigar os desafios da articulação Universidade-Escola-Comunidade em ações educativas a partir da educação Freire-CTS em uma visão mais ampla considerando os contextos locais.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

Lüdke e André (2018) apresentam a pesquisa como a integração dos pensamentos e ações de uma pessoa ou grupo, de modo a construir conhecimentos sobre os aspectos estudados, pertencentes a uma realidade. Por ser uma atividade intrínseca ao ser humano, esse processo carrega valores, preferências e interesses que norteiam o pesquisador.

Correlacionado a esta temática, Bogdan e Biklen (1994) destacam que o pesquisador precisa dar atenção especial aos significados que as pessoas atribuem às coisas, considerando o contexto em que estão inseridas. Para a pesquisa, o mundo no qual o objeto de estudo está inserido será a principal fonte de dados. Além de valorizar e ter cuidado com os significados, o pesquisador direciona sua atenção ao processo da pesquisa, e não somente ao produto, promovendo uma análise mais intuitiva dos dados coletados de maneira descritiva. Essas características definem a pesquisa como qualitativa.

A escolha desse modelo de pesquisa nesta dissertação fundamenta-se em sua capacidade de proporcionar uma compreensão dos fenômenos estudados de modo contextualizado com a realidade do objeto de estudo. A abordagem qualitativa pretende compreender o comportamento e as experiências humanas de maneira profunda (Bogdan; Biklen, 1994). Assim, utilizar essa forma de investigação possibilita compreender a relação que se estabelece entre os pesquisadores, a comunidade e o desenvolvimento dos projetos, considerando os significados e as dinâmicas envolvidas.

Então, para desenvolver nossa pesquisa, primeiramente, optamos por realizar uma revisão bibliográfica sistemática em concordância com Conforto, Amaral e Silva (2011), buscando encontrar e mapear grupos de pesquisadores brasileiros que desenvolvem projetos e/ou ações educativas de educação científica CTS articulando Universidade-Escola-Comunidade e tendo como referencial Freire. A busca de material bibliográfico para essa revisão foi realizada no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e o percurso será descrito detalhadamente mais adiante.

A partir da leitura das teses e/ou dissertações encontradas, selecionamos orientadores e/ou orientandos que foram, posteriormente, convidados para uma

entrevista reflexiva. Nesta etapa, procuramos conhecer o percurso adotado para o estabelecimento da relação Universidade-Escola-Comunidade e como esta transcorreu mesmo após a finalização da pesquisa. Para isso, optamos pela entrevista reflexiva (Szymanski; Almeida; Prandini, 2018), porque ela possibilita um diálogo reflexivo entre o entrevistado e o entrevistador, criando uma situação de confiança, que pode fortalecer a credibilidade dos dados coletados. Além disso, este instrumento está sendo empregado em pesquisas qualitativas como apoio para o estudo de significados subjetivos (Szymanski; Almeida; Prandini, 2018).

Analisaremos os dados bibliográficos e empíricos por meio ATD proposta por Moraes e Galiuzzi (2016). A ATD não pretende comprovar, testar ou refutar hipóteses, mas sim compreendê-las e construir conhecimentos sobre o objeto de estudo. Desta forma, ela vem sendo cada vez mais utilizada em pesquisas qualitativas.

Uma síntese das etapas descritas encontra-se no Quadro 2. Cada uma delas será apresentada detalhadamente nos próximos tópicos desta seção.

Quadro 2 — Síntese das etapas e procedimentos da metodologia

Etapa	Procedimento
Etapa 1	Realização de uma revisão bibliográfica sistemática no catálogo de Teses e Dissertações da CAPES
Etapa 2	Seleção de Trabalhos que contemplam a Educação CTS e/ou PLACTS articulando Universidade-Escola-Comunidade baseados em Paulo Freire
Etapa 3	Análise das Teses e/ou Dissertações selecionadas pela ATD para conhecer a construção e desenvolvimento de cada projeto
Etapa 4	Identificar e selecionar orientadores e/ou orientandos das pesquisas encontradas na RBS para as entrevistas
Etapa 5	Aplicação da entrevista reflexiva com os orientadores e/ou orientandos selecionados
Etapa 6	Analisar os dados obtidos através das entrevistas reflexivas pela ATD

Fonte: elaborado pela autora (2025).

3.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SISTEMÁTICA

A primeira coleta de dados seguirá o roteiro de revisão bibliográfica sistemática de Conforto, Amaral e Silva (2011). O roteiro foi escolhido porque oferece uma estrutura padronizada e replicável de uma revisão bibliográfica sistemática. Sendo este, um instrumento que nos possibilitou mapear trabalhos publicados relacionados

com os objetos de interesse desta pesquisa (Conforto; Amaral; Silva, 2011). O RBS Roadmap apresenta três fases para a revisão: entrada, processamento e saída.

Na fase de entrada tem-se o problema, objetivos, fontes primárias, *strings* de busca, critérios de inclusão, critérios de qualificação, método, ferramentas e cronograma. A segunda fase do processamento apresenta as etapas de condução das buscas, análise dos resultados e documentação. Por fim, na fase de saída têm-se os alertas, cadastro e arquivo, sínteses dos resultados e modelos teóricos (Conforto; Amaral; Silva, 2011). Uma síntese das três fases pode ser observada na Figura 2.

Figura 2 — Modelo de uma revisão bibliográfica sistemática



Fonte: Conforto; Amaral; Silva (2011, p. 7).

Como fontes primárias, nossa coleta de dados se baseou na seleção de pesquisas disponíveis no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES (CTDC). Teixeira (2009) defende o uso de Teses e dissertações por serem documentos primários, ou seja, apresentam-se de maneira mais completa do que os artigos e trabalhos em eventos científicos, além de serem desenvolvidas por pesquisadores mais experientes da pós-graduação (Teixeira, 2009).

Para realizar um *strings* de busca, usamos como base vocábulos ou expressões relacionados ao referencial teórico de modo a ter, em um primeiro momento, uma visão ampla de todos os trabalhos desenvolvidos. A busca pelas Teses e Dissertações foi iniciada usando os operadores booleanos “OR” e “AND”. Sendo selecionado a categoria geral de “Freire” AND “PLACTS”; “Freire” AND “Pensamento Latino-Americano em Ciências Tecnologia e Sociedade”; “Freire” AND “CTS”; “Freire” AND “Ciências Tecnologia e Sociedade”; “Investigação Temática” AND “CTS”;

“Investigação Temática” AND “PLACTS”; “Tema gerador” AND “CTS”; “Tema gerador” AND “PLACTS” e “Abordagem Temática” AND “CTS”; “Abordagem Temática” AND “PLACTS”. As buscas foram realizadas até março de 2025 e contemplam trabalhos até o ano de 2024.

Nestes trabalhos, procuramos incluir as Teses e Dissertações que adotam o Freire-PLACTS como referencial, ainda que nosso próprio aporte teórico se fundamente no que denominamos Freire-CTS ampliado, pois reconhecemos que nem todos os estudos que utilizam o Freire-CTS contemplam as discussões próprias do movimento PLACTS. Essa decisão, apresentada na primeira seção desta dissertação, mais especificamente na seção 1.4, apoia-se na compreensão de Rosa (2019) acerca de uma Educação CTS ampliada às questões locais. Dessa forma, esses trabalhos são incorporados ao *corpus* de análise, porém nossas interpretações e considerações foram conduzidas a partir da perspectiva da Educação CTS ampliada e do Freire-PLACTS.

Portanto, como primeiro resultado da investigação, encontramos duzentos e cinquenta e cinco (255) resultados para as buscas. Destes achados, setenta e nove (79) estavam duplicados. A dissertação de Almeida (2018) apareceu cerca de sete vezes ao longo das pesquisas, enquanto a de Pereira (2019) foi localizada por seis vezes, os demais trabalhos excluídos por duplicidade tiveram uma variação de quatro a duas vezes.

Destes trabalhos restantes, alguns não estavam disponíveis na íntegra, outros apresentavam a informação “Trabalho anterior a Plataforma Sucupira”. Deste modo, foram necessárias buscas complementares pelas bibliotecas de universidades de modo a encontrá-los. Neste processo, seis (6) trabalhos não foram localizados na internet, considerando o banco de CTDC e o repositório da Universidade em questão, ao que tudo indica, dois destes só estão disponíveis em material físico. Portanto, eles também foram excluídos, restando cento e setenta (170) dissertações e teses.

O segundo filtro de análise foi relacionado ao conteúdo dos textos após a leitura do título, resumo e palavras-chave. Essa leitura nos permitiu estabelecer outros critérios de inclusão, ou seja, o que definimos como relevante para o texto permanecer compondo o *corpus* dos trabalhos a serem investigados. As teses e dissertações deveriam refletir: ações educativas desenvolvidas e efetivamente executadas no contexto do Ensino de Ciências da Natureza (Disciplinas de Química, Física, Biologia

e Ciências) na Educação Básica formal. Consideramos todas as modalidades da Educação Básica formal, como, por exemplo, Educação de Jovens e Adultos (EJA) e Educação do Campo.

Portanto, dez (10) trabalhos foram excluídos devido não terem sido desenvolvidos no âmbito da Educação em Ciências, sendo que um deles apresentava uma proposta para o ensino de ciências, mas desenvolveu em aulas de sociologia. Quinze (15) foram excluídos, pois se dedicavam a produção de materiais didáticos, como livretos e DVD. Trinta e três (33) também foram excluídos, por desenvolverem suas pesquisas de forma teórica e apresentavam revisões bibliográficas, análise de documentos norteadores, análises de cursos e projetos de extensão, além de análises de questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Restando cento e doze (112) trabalhos.

O terceiro filtro, teve como critério de inclusão Teses e Dissertações que apresentavam as três abordagens que estamos analisando. Desta forma, setenta e oito (78) trabalhos foram excluídos, porque apresentavam abordagens diferentes das interessadas nesta pesquisa. Estes continham temáticas e metodologias de pesquisa como intervenções educativas a luz da Educação CTS (Sequências didáticas, projetos, oficinas, propostas de ensino, seminário interativo e teatro científico) e estudos de caso dentro outras especificidades. Ou seja, nesta pesquisa, interessamos trabalhos que buscaram desenvolver ações educativas com base em temas geradores. Por isso, analisamos Dissertações e Teses que apresentavam investigações com Abordagens Temáticas Freireanas (ATF), Investigações Temáticas (IT) e propostas baseadas nos Três Momentos Pedagógicos (3MP) alinhadas ao referencial de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009).

Dessa forma, chegamos a trinta e quatro (34) trabalhos selecionados para uma leitura aprofundada. Após essa leitura, seis (6) textos foram excluídos mesmo apresentando as palavras selecionadas no último filtro, pois não desenvolviam ou utilizavam os referenciais para a realização metodológica da proposta, sendo assim não compuseram o *corpus*. Por fim, o *corpus* de análise foi composto por vinte e oito (28) trabalhos, cuja análise encontra-se apresentado nesta dissertação. Para ilustrar a descrição das etapas do RBS Roadmap apresento uma síntese na Figura 3.

Figura 3 — Fases de Processamento do RBS Roadmap

Fonte: elaborado pela autora (2025).

A partir do levantamento descrito, apresentamos, no Quadro 3, uma Tese e 27 Dissertações selecionadas para análise nesta pesquisa, ressaltando que este conjunto de textos abarcam quase duas décadas (2008 a 2024). Ao lado esquerdo encontra-se um código de identificação (ID) iniciado por uma letra, seguido de um número em ordem sequencial para cada trabalho. A organização do Quadro 3 seguiu, primeiramente, a ordem cronológica, indo dos trabalhos mais antigos aos mais recentes. Quando havia estudos de autores distintos publicados no mesmo ano, o critério secundário de organização foi a ordem alfabética dos títulos. Para a única Tese encontrada T (+ número) e para as dissertações D (+ número). A distinção entre Mestrado acadêmico e profissional não foi realizada no escopo desta pesquisa, apesar da base de dados CTDC realizar em sua sistematização dos trabalhos a separação.

Quadro 3 — Tese e Dissertações selecionadas como *corpus*

Id	Autor(a)	Orientador(a)	Título	Ano	Instituição
T1	Renata Deli da Rosa Ribeiro	Cristiane Muenchen	Formação de educadores de ciências da EJA: possibilidades e desafios da articulação Freire-CTS-Andragogia	2022	UFMS
D1	Roseline Beatriz Strieder	Maria Regina Dubeux Kawamura	Abordagem CTS e Ensino Médio: espaços de articulação	2008	USP

D2	Juliana Viégas Mundim	Wildson Luiz Pereira dos Santos	Avaliação da abordagem de um tema CTS em aulas de Ciências das séries finais do Ensino Fundamental: análise de uma intervenção pedagógica	2009	UnB
D3	Adriana Marques de Oliveira	Maria Celina Piazza Recena	O ensino do tema polímeros na perspectiva da educação dialógica com enfoque CTS: reflexões e ações	2010	UFMS
D4	Osmar Luís Nascimento Gotardi	Maria Celina Piazza Recena	Agrotóxicos e meio ambiente – abordagem CTS numa perspectiva freireana para o ensino de Química em Culturama – MS	2012	UFMS
D5	Fernanda Gall Centa	Cristiane Muenchen	Arroio Cadena: cartão postal de Santa Maria?: possibilidades e desafios em uma reorientação curricular na perspectiva da Abordagem Temática	2015	UFMS
D6	Marcos Vinicius Lima Souza	Indianara Lima Silva	Bomba atômica: ensinando Física e energia nuclear num contexto histórico e sociocultural	2016	UEFS
D7	Leandro Barbosa Campos	Verônica Pimenta Velloso	Ensino de Ciências, educação ambiental crítica e o enfoque ciência, tecnologia e sociedade: percepções de estudantes sobre o porto do açúcar na região norte fluminense	2016	IFRJ
D8	Jaime Rodrigues da Silva	Marlene Rios Melo	O artesanato como Tema Gerador para o ensino de ciências: uma perspectiva freireana	2017	UFS
D9	Eliane dos Santos Almeida	Simoni Tormöhlen Gehlen	A Investigação Temática na perspectiva da articulação Freire-CTS	2018	UESC
D10	Igor Bellucio Santos	Humberto Belich Júnior	“O que existe no universo?” Os três momentos pedagógicos dentro de um contexto transdisciplinar sobre poluição luminosa	2019	IFES
D11	Sergio Torlai Pereira	Marcelo Lambach	A pedagogia freireana e o pensamento latino-americano em ciência, tecnologia e sociedade para a superação da invasão cultural em busca da síntese cultural	2019	UTFPR
D12	Christiany Pratisoli Fernandes de Jesus	Paulo Sérgio da Silva Porto	Educação CTS/CTSA baseada em Paulo Freire: produção de saberes de ciências biológicas e geociências no ensino médio no noroeste capixaba	2019	UFES
D13	Ana Beatriz Francelino Jota	Carla Giovana Cabral	Reorientação curricular na disciplina química via Tema Gerador: uma aproximação Freire-CTS	2019	UFRN

D14	Miguel Guilhermino de Archanjo Júnior	Simoni Tormöhlen Gehlen	Tecnologia Social no contexto de uma comunidade escolar: limites e possibilidades para a educação em ciências	2019	UESC
D15	Arlon Peixoto Ribeiro	Manuella Villar Amado	"As águas do Rio Itapemirim": abordagem temática a partir de aula de campo no ensino fundamental com vistas à alfabetização científica	2020	IFES
D16	Evelyn de Oliveira Vieira	Maria das Graças Ferreira Lobino	A educação ambiental no Ensino Médio: uma proposta de Abordagem Temática na física têmica sob o enfoque CTS/CTSA	2020	IFES
D17	Guilherme Schwan	Rosemar Ayres dos Santos	Currículo em ação: perspectiva de configuração curricular articulando as abordagens temáticas freireana e a CTS na educação básica	2020	UFFS
D18	Creide do Nascimento Silva de Paula Azevedo	Mariuce Campos de Moraes	A função social do ensino de Química no sentido de um protagonismo juvenil no contexto da economia solidária	2021	UFMT
D19	Luan Flávio de Lara	Wellington Pereira de Queirós	Educação CTS, teoria política cultural de Giroux e a Abordagem Temática freiriana: contribuições para a formação de professores de Ciências	2021	UFMS
D20	Daniele Giori de Farias Zagôto	Vilma Reis Terra	Química da cerveja: promoção de alfabetização científica com enfoque CTS/CTSA no contexto do Ensino Médio	2021	IFES
D21	Denise Vieira Miranda	Vilma Reis Terra	"Curso d'água": uma proposta de formação continuada de professores da educação básica em recursos hídricos na perspectiva CTS/CTSA	2022	IFES
D22	Adelia Carla Vertano da Silva	Monique Gabriella Angelo da Silva	Gerenciamento de resíduos orgânicos com Tema Gerador na promoção do ensino de Ciências da Natureza	2022	UFAL
D23	Aline Firmino Neves Vasconcelos	Priscila Carozza Frasson Costa	O ensino de Ciências e a educação ambiental emancipatória com abordagem CTSA	2022	UENP
D24	Rayane Júlio da Silva Scarpatti	Vilma Reis Terra	Produção de celulose e fabricação de papel: uma intervenção pedagógica com enfoque CTS/CTSA	2022	IFES
D25	Cristina Emanuelly da Silva	Luciana Medeiros Bertini	Os Três Momentos Pedagógicos e o ensino de Ciências e educação ambiental através do conteúdo transformações químicas'	2023	UERN

D26	Wilson Antônio da Silva	Ruth do Nascimento Firme	Contribuições da articulação entre a educação problematizadora de Paulo Freire e a educação CTSA para o ensino de química à luz da Investigação Temática	2023	UFRPE
D27	Ana Paula Silvada Cunha Rocha	Lucicléia Pereira da Silva	Práticas de agricultura e o ensino de Química: uma proposta freireana articulada a abordagem CTS	2024	UEPA

Fonte: elaborado pela autora (2025).

Na sequência, discorreremos como foram organizadas e desenvolvidas as entrevistas e apresentamos o método utilizado para o processo de interpretação dos dados.

3.2 ENTREVISTAS

A segunda fonte para a coleta de dados foram as entrevistas reflexivas. Este instrumento, baseado na reflexividade, permite a construção de uma interação entre o entrevistado e o entrevistador, trazendo uma subjetividade e um encontro interpessoal (Szymanski; Almeida; Prandini, 2018). Estas autoras propõem que a entrevista reflexiva seja conduzida por diversos momentos, para estabelecer uma interação entre o entrevistado e o entrevistador de modo a possibilitar uma construção de conhecimentos. O investigador, por meio deste instrumento, busca desenvolver uma conversa sobre a maneira como os entrevistados percebem o mundo relacionado à temática da pesquisa. No entanto, não pode ser conduzida da mesma forma que uma conversa sobre assuntos cotidianos, visto que, no contexto de uma pesquisa, a coleta de dados por meio de uma entrevista precisa ser criterioso e ter imparcialidade. Sendo assim, fez-se necessário a construção de uma relação com o entrevistado, para mantê-lo confortável (Bogdan; Biklen, 1994).

O contato inicial é o primeiro momento da entrevista, quando o entrevistador se apresenta e fornece os seus dados pessoais e de pesquisas, demonstrando suas intenções com a investigação e fornecendo ao participante uma segurança. Além disto, o pesquisador também é informado sobre a gravação dos dados e o sigilo adotado, acordado por meio do Termo de Consentimento Livre e Informado (TCLI), apresentado no Apêndice B. Nesse momento, deve ser esclarecido que, em caso de

necessidade, o entrevistado pode também fazer questionamentos e comentários. No caso de nossa dissertação, o primeiro contato foi realizado por meio de um convite enviado por e-mail aos pesquisadores (texto disponível no Apêndice A).

Ressaltamos que, durante o desenvolvimento desta pesquisa, foram tomadas todas as providências necessárias para garantir a não identificação dos atores envolvidos, mantendo-se o sigilo, a integridade do estudo e a ética da pesquisa. Realizamos a anonimização dos dados e não apresentamos informações na seção de análise das entrevistas que possam identificar a qual Tese ou Dissertação o entrevistado está vinculado, substituímos os nomes por códigos e quaisquer informações que pudessem permitir o reconhecimento dos participantes foram retiradas para preservar sua privacidade.

Na condução da entrevista, algumas etapas devem ser consideradas segundo Szymanski, Almeida e Prandini (2018):

- i. **Aquecimento:** momento de estabelecer um clima tranquilo e amigável, realizando uma apresentação mais pessoal. Neste momento, são direcionadas perguntas para conhecer o entrevistado, como seu percurso profissional, ou suas concepções de educação.
- ii. **Questão desencadeadora:** baseada nos objetivos da pesquisa, a pergunta desencadeadora proporcionará as primeiras informações que os entrevistados possibilitaram. Deve-se ter cuidado ao evitar induzir respostas, e na escolha dos termos, além de ter outras formulações da pergunta caso a primeira haja dúvidas.
- iii. **A expressão da compreensão:** no decorrer do processo, o entrevistador apresenta suas deduções baseadas na fala do participante, de modo que os dados sejam obtidos com clareza e não por adivinhação ou interpretação equivocada.
- iv. **Síntese:** a síntese pode ser apresentada em diversos momentos, quando o entrevistador demonstra seu entendimento relacionado à fala do participante. Estes dados devem ser apresentados nas palavras do entrevistado.
- v. **Questões:** três tipos de questões podem ser apresentados: a) de esclarecimentos, que busca a compreensão de falas ou fatos confusos, e de explicações de eventos no tempo, funções, características dos personagens e sentimentos; b) questões focalizadoras que buscarão retomada do foco da

entrevista, de modo a direcionar o discurso para tal e c) questões de aprofundamento que buscam compreensão aprofundada de uma informação pronunciada pelo entrevistado superficialmente.

Seguindo recomendações das autoras, após à entrevista, o áudio deve ser transcrito, lido pelo entrevistador, que pode, eventualmente, corrigir palavras, apagar ruídos e analisar a pertinência de submeter o texto para avaliação do entrevistado. Caso isso ocorra, este pode modificar suas falas, inserindo novas considerações e reflexões ou, simplesmente, aprovar a compreensão do pesquisador. Essa devolutiva pode ser realizada sem a necessidade de uma segunda entrevista.

Neste trabalho, conduzimos entrevistas reflexivas tendo como orientador um roteiro semiestruturado (ver Quadro 4). Isso porque esse tipo de entrevistas possibilita a obtenção de dados comparáveis entre os diversos entrevistados, apresentando sempre perguntas comuns (Bogdan; Biklen, 1994). Deste modo, além de manter critérios de confiabilidade, tem-se certa flexibilidade para incluir na entrevista questões com intenção de aprofundamento, esclarecimento ou para dar foco a pontos específicos (Szymanski; Almeida; Prandini, 2018).

Nesta dissertação, antes de realizar as entrevistas, o roteiro de perguntas foi testado com alguns integrantes do nosso grupo de pesquisa. Essa avaliação permitiu-nos analisar os sentimentos e as sensações dos entrevistados, como recomendam Szymanski, Almeida e Prandini (2018), bem como melhorar a qualidade do instrumento, eliminando possíveis ambiguidades e direcionando para o objetivo proposto. Desta forma, os dados foram modificados e melhorados entre a entrevista piloto e as realizadas para análise.

Cada entrevistado teve um roteiro com perguntas-base para todos e uma parte específica com relação à dissertação analisada. As entrevistas não foram realizadas em pares, ou seja, com o(a) autor(a) e seu respectivo(a) orientador(a), como planejado inicialmente. A impossibilidade de realizar conjuntamente a entrevista foi devido à agenda dos participantes. Sendo assim, as entrevistas foram realizadas separadamente com aqueles que responderam ao nosso convite e disponibilizaram tempo de suas agendas. Como critério de escolha dos entrevistados, adotamos: i) entrevistas realizadas separadamente com orientadores e orientandos; ii) trabalhos em que consideramos apresentar efetiva integração universidade-escola-comunidade; iii) disponibilidade e aceite do entrevistado.

No Quadro 4, apresentamos o roteiro das entrevistas utilizado para conduzir o processo de coleta de dados tendo em vista os objetivos da pesquisa.

Quadro 4 — Roteiro orientador da entrevista semiestruturado

Etapa	Objetivo	Perguntas
Contato inicial	Conhecer o entrevistado, sua formação acadêmica e motivação para trabalhar com Investigação Temática, Temas Geradores, CTS ou PLACTS.	1. Por favor, conte-me um pouco sobre a sua Formação Acadêmica.
		2. Por que escolheu a articulação teórica com Educação CTS (ou Freire-CTS ou Freire-PLACTS)?
Questões desencadeadoras	Conhecer como foi o processo que motivou a criação do projeto.	3. Como surgiu a ideia de fazer uma Investigação Temática (e/ou os Três Momentos Pedagógicos)? a) Qual foi a motivação? Alguma situação específica? b) Quantas temáticas surgiram? c) Como chegaram até a temática trabalhada?
		4. Que impasses apareceram e influenciaram a determinação da temática?
Relação universidade-escola-comunidade	Conhecer como a universidade, a escola, a comunidade e demais agentes estiveram relacionados nos trabalhos.	5. Qual a influência e participação dos pesquisadores / alunos / professores / direção/ comunidade na escolha da temática?
		6. Como você descreveria a participação da comunidade nos assuntos da escola? (Exemplo). Essa articulação escola-comunidade ocorreu por conta da pesquisa desenvolvida?
		7. Qual foi o papel da Universidade no seu projeto?
Limites, avanços e desdobramentos [desafios, entraves, contribuições, progressos e possibilidades alcançadas]	Conhecer quais limites foram encontrados na Investigação Temática e quais avanços foram observados na pesquisa;	8. a) Que dificuldades/desafios você apontaria no desenvolvimento do projeto? b) Você destacaria algo que levou à superação de alguma(s) dificuldade(s)?
		9. Que aspectos da interação entre universidade-escola-comunidade você destacaria positivamente no percurso de sua ação educativa?
	Compreender se o projeto continuou, e se a participação da comunidade resultou em algo a longo prazo.	10. O que poderia ser melhorado nessa interação (universidade-escola-comunidade) que contribuiria para mudança nos resultados alcançados?
		11. Quando você compara com projetos semelhantes na literatura ou com outras experiências vividas por você e seu grupo de pesquisa, no que o projeto avançou?

		12. O projeto teve continuidade após sua conclusão? Se sim, como ele foi desenvolvido? Caso contrário, existe alguma intenção de retomá-lo no futuro?
		13. De que forma a realização deste trabalho impactou na sua vida pessoal? Valorização salarial, valorização da carreira?
Perguntas direcionadas	Conhecer aspectos específicos do trabalho produzido.	Definido com base na leitura das Teses e/ou Dissertações, orientada pela temática de cada trabalho.

Fonte: elaborado pela autora (2025).

Estive à frente da realização das entrevistas, realizadas remotamente por meio da plataforma Microsoft Teams, sendo todas gravadas e transcritas automaticamente, no período de 28 de abril de 2025 a 09 de junho de 2025 (ver Quadro 5). Ao finalizar cada entrevista, o texto transcrito foi lido e corrigido por mim, para ajustá-lo em relação às incoerências e os ruídos da transcrição automática.

Quadro 5 — Data e tempo de realização das entrevistas

Entrevistado	Data da realização	Tempo decorrido
1	23 de abril de 2025	1 hora e 17 minutos
2	28 de abril de 2025	41 minutos
3	09 de maio de 2025	1 hora e 18 minutos
4	19 de maio de 2025	47 minutos
5	20 de maio de 2025	54 minutos
6	09 de junho de 2025	46 minutos

Fonte: elaborado pela autora (2025).

Após esta leitura, o arquivo com o texto foi enviado para o(a) entrevistado(a), que pode analisar suas respostas e julgar a necessidade de acrescentar ou não outros trechos. Caso optasse por realizar alterações, previstas por Szymanski, Almeida e Prandini (2018), solicitamos que o fizessem deixando os novos trechos iluminados ou usando uma cor diferente de preto para destacá-los.

O quantitativo de entrevistados foi determinado pelas limitações encontradas durante o processo de envio do convite. Foram contatados por e-mail 20 pesquisadores, dos quais 13 responderam às mensagens enviadas. No entanto, somente seis (6) deles apresentaram disponibilidade em suas agendas para a comparecer as entrevistas. Sendo assim, ao todo foram realizadas seis entrevistas,

no entanto, consideramos para análise somente cinco delas, pois um dos entrevistados, mesmo após solicitação repetidas, não retornou o TCLI assinado, autorizando a utilização dos dados.

Três entrevistados, autores das dissertações, foram identificados pela letra 'A' seguidas por um número sequencial, enquanto duas orientadoras foram nomeadas pela letra 'O' mais um número sequencial. Abaixo, no Quadro 6, apresentamos a formação acadêmica de cada entrevistado e o referencial adotado nos respectivos trabalhos analisados.

Quadro 6 — Perfil Acadêmico e Profissional dos entrevistados

ID	Perfil Acadêmico e Profissional
O1	Doutora em Educação Científica Tecnológica, Mestre em Educação em Ciências e Graduada em Licenciatura em Física. Atualmente é docente em uma Universidade Federal, onde, leciona para a graduação e pós-graduação, além de coordenar um grupo de pesquisa e estudos sobre a ATF no Ensino de Ciências
O2	Doutora em Educação Científica e Tecnológica, Mestre em Educação e Licenciada em Física. Atualmente é docente em uma Universidade Federal, onde, leciona para a graduação e pós-graduação. Coordenadora do Grupo de estudos e pesquisa em Ensino de Ciências, com ênfase na Abordagem Temática, Três Momentos Pedagógicos como Estruturantes de Currículos, Educação CTS e Práticas freireanas no Ensino de Ciências
A1	Doutoranda em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática e Bacharel em Química. Atualmente é docente efetiva da Educação Básica na rede estadual. As suas áreas de interesse na pesquisa são no Ensino de Ciências, Educação Científica e Tecnologia e os pressupostos freireanos
A2	Doutora e Mestre em Educação em Ciências, Licenciada em Química. Atualmente é Professora adjunta de uma Universidade Federal, atuando com estudantes da graduação. Participa de grupos de pesquisa voltados para a Educação CTS e sobre a perspectiva freireana
A3	Doutor em Educação Científica e Formação de Professores, Mestre em Educação em Ciências, Licenciado em Ciências Biológicas. Atualmente é docente em uma Universidade Estadual e coordena um grupo de estudos e pesquisa que realiza pesquisas sobre a perspectiva freireana articulada à Tecnologia Social, CTS e PLACTS pautados em demandas sociais de comunidade escolar, comunidades locais

Fonte: elaborado pela autora (2025).

Após a coleta dos dados, realizamos o envio das transcrições para os entrevistados e somente A2, O1 e O2 fizeram complementos e retiradas de algumas informações prestadas nas entrevistas. Posteriormente, a análise seguiu conforme apresentamos na seção 3.3.

3.3 ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA

Devido o instrumento de coleta apresentar como resultado, informações escritas, a análise de dados foi realizada utilizando o referencial metodológico proposto por Moraes e Galianzi (2007) denominado Análise Textual Discursiva (ATD). A ATD, se estabelece como uma metodologia de pesquisas qualitativas da área de educação e de Educação em Ciências, que apresenta um cunho fenomenológico-hermenêutico (Galianzi; Souza, 2021). Segundo Moraes e Galianzi (2007), esta abordagem enfoca a análise detalhada do conteúdo textual, procurando compreender significados, perspectivas dos participantes e interpretações contextualizadas presentes nos dados coletados. Permitindo também identificar padrões linguísticos, sentimentos, atitudes ou pontos de vista expressos pelos estudantes, membros da comunidade e outros envolvidos na pesquisa, que contempla os nossos objetivos.

A escolha pela ATD justifica-se pela preocupação do método em observar o meio e o contexto em sua análise, pois, “o contato com a realidade, feito pela linguagem, exige interpretação do sujeito, em que esta precisa deixar sua marca. É impossível observar os fenômenos de fora” (Moraes; Galianzi, 2007, p. 122). A utilização desta metodologia em conjunto com os referenciais freireanos, permite a realização de um processo cíclico, de ação e reflexão, e, além disso Gomes (2025) relata que a ATD apresenta uma visão para além da análise de informações, sendo uma metodologia que permite “acompanhar as transformações dos pesquisadores ao longo do processo (p. 66)”.

O processo de análise seguirá as quatro etapas definidas por Moraes e Galianzi (2007) sendo essas: i) desmontagem dos textos, conhecido como processo de unitarização; ii) estabelecimento de relações, conhecido como categorização; iii) captação de novo emergente evidenciando a crítica e a análise; e iv) um processo auto-organizado no esforço de realizar as generalizações.

As etapas da ATD foram realizadas tanto para os trabalhos selecionados pelo RBS, como para as entrevistas. No entanto, cada análise teve um processo diferente de seleção das unidades de significado. Para a análise dos textos da tese e das dissertações selecionados no RBS, consideramos as seções, referentes às metodologias, resultados e conclusões de cada tese e dissertação. As unidades de significados foram trechos e recortes dos textos. Diante disso, encontrou-se onze

subcategorias agrupadas em três categorias gerais, sendo elas: i) **U-e-c**: articulações da Universidade; ii) **u-E-c**: desafios e potencialidades do chão da escola e iii) **u-e-C**: envolvimento da Comunidade. O processo de agrupamento e a definição de cada categoria está exemplificado detalhadamente na seção 4.

Similarmente, o processo de categorização e unitarização para as entrevistas, ocorreu com base em códigos definidos de modo a preservar o anonimato dos participantes envolvidos na pesquisa. A análise realizada resultou em categorizações que buscam possibilitar a escrita do metatexto com vistas a responder à pergunta de pesquisa, identificando os avanços e limites das parcerias entre universidade-escola-comunidade estabelecidas no âmbito dos projetos desenvolvidos pelos entrevistados. Ressaltamos que a escrita do metatexto não emergiu somente da ATD, mas também está impregnado dos achados da revisão sistemática, de modo ambos contribuíram na responder à pergunta de pesquisa.

O procedimento de análise das entrevistas ocorreu observando as respostas de cada pergunta. As unidades de significado foram geradas a partir da significação das respostas com base em trechos das falas dos participantes. Com as entrevistas, buscamos compreender os desafios, as contribuições, os avanços e as possibilidades identificadas na construção da articulação Freire-CTS ampliada, sob a perspectiva dos pesquisadores (orientados e orientador), considerando suas experiências anteriores e as reflexões posteriores ao desenvolvimento do trabalho analisado.

Complementarmente, para ampliar as visões e a análise de dados, foi utilizado o *software IRaMuTeQ (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires)* desenvolvido em 2009 pelo francês Pierre Ratinaud. No entanto, ele só começou a ser difundido em meados de 2013 pelos pesquisadores brasileiros. O *software* é gratuito e gera análises estatísticas de pesquisas qualitativas, sendo elas entrevistas ou textos diversos. O sistema operacional funciona por meio do *software* estatístico *R* sendo necessário conhecimento em linguagem de programação *python*. Segundo Ramos, Lima e Amaral-Rosa (2018) são cinco possibilidades de análises textuais: 1) estatísticas textuais clássicas; 2) pesquisa de especificidades de grupos; 3) classificação hierárquica descendente; 4) análise de similitude e 5) nuvem de palavras.

Neste trabalho, usamos o *Software IRaMuTeQ* para gerar nuvens de palavras tanto para o *corpus* (dissertações e tese), de modo a auxiliar nas análises dos dados.

Segundo Ramos, Lima e Amaral-Rosa (2018), a utilização desse software com a ATD agiliza o processo de análise, gerando categorias intermediárias e oferece novas possibilidades de interpretações e relações, sendo uma alternativa segura e gratuita para melhorar as análises. Ressaltamos que para melhor visualização das palavras centrais, retiramos expressões e palavras com menores incidências e que sozinhas não apresentam significados, além dos vícios de linguagem, como as palavras: não, então, né, gente, aí, assim, também dentre outras. Os resultados e as respectivas análises encontram-se na seção seguinte.

4 AÇÕES EDUCATIVAS NA PERSPECTIVA FREIRE-CTS AMPLIADA PELO PLACTS

Não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão.

Paulo Freire

Nesta seção, avaliamos as ações educativas encontradas no *corpus* de análise à luz dos referenciais Freire-CTS ampliada pelo PLACTS. A análise foi dividida em duas etapas: análises gerais e análise pela ATD. Na primeira, apresentamos as características gerais encontradas na literatura, com início na data das publicações, instituições e suas localizações, finalizando nas abordagens utilizadas nos trabalhos. Na segunda etapa, apresentamos o processo realizado pela ATD, desde a unitarização e seleção das unidades de significado até as subcategorias e categorias gerais manifestadas. Neste capítulo são abordados quatro termos, Abordagem Temática, Abordagem Temática Freireana, Investigação Temática e Três Momentos Pedagógicos. Compreendemos que a Abordagem Temática Freireana é um processo mais específico para obtenção de Temas Geradores e os projetos derivados deste, assim entendemos que ela apresenta um processo investigativo (investigações temáticas) e/ou estruturante (Três momentos pedagógicos).

4.1 ANÁLISES GERAIS DOS TRABALHOS

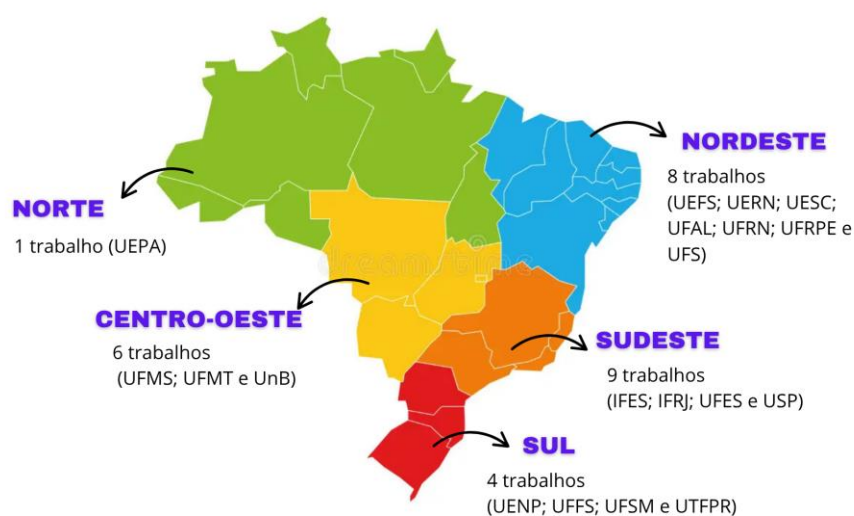
Os trabalhos selecionados no *corpus* de análise se concentram no período³ das duas últimas décadas, de 2008 a 2024. Observa-se que os trabalhos voltados para temas geradores apresentam um crescimento a partir de 2019. Antes desse período, as publicações não ultrapassavam a duas por ano. Após esse marco, houve uma queda, ocasionada pelo período da pandemia da Covid-19, em 2020 e 2021. Nesta época, em função do afastamento social, as universidades e os programas de pós-graduação precisaram reestruturar suas agendas e flexibilizar seus prazos, devido à necessidade de readequar as pesquisas que seriam realizadas presencialmente.

³ A busca não estabeleceu um recorte temporal, portanto foram considerados todos os trabalhos constantes no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Sendo assim, os trabalhos selecionados estavam temporalmente localizados no período de 2008 até 2024

Diante disso, nesses dois anos foram publicados seis trabalhos, três em cada ano. Ao fim desse período, em 2022, ocorreu um novo pico, com cinco trabalhos publicados, seguido por uma nova queda até os dias atuais. Esse crescimento pode ser explicado por um possível atraso nas publicações, ainda como decorrência da pandemia.

Com relação ao quantitativo de trabalhos por região, observa-se que a Região Sudeste apresenta cerca de nove trabalhos, seguida pelas regiões Nordeste com oito (8), seis (6) no Centro-Oeste, quatro (4) no Sul e, por último, a Região Norte, com somente um (1) trabalho, conforme apresentado na Figura 4. Dentre essas instituições, o Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) destaca-se com seis trabalhos, todos no Mestrado Profissional. Esses dados podem ser justificados pela maior densidade de programas de pós-graduação e grupos de pesquisa relacionados à temática investigada presentes na Região Sudeste, que concentra cerca de 45% do total nacional de docentes (Capes, 2023), resultando em maior acesso a recursos, infraestrutura e investimentos em ciência e tecnologia.

Figura 4 — Quantitativo de trabalhos por região e suas respectivas instituições



Fonte: elaborado pela autora (2025).

Após a leitura dos textos, observamos que esses trabalhos podem ser organizados em cinco grupos, com base nas abordagens utilizadas para seu desenvolvimento. Consideramos as seguintes abordagens: Investigação Temática (IT), Abordagem Temática Freireana (ATF) e os Três Momentos Pedagógicos (3MP). Sendo assim, os grupos foram: 1º) AT; 2º) ATF e os 3MP; 3º) IT; 4º) IT e os 3MP; e

5º) trabalhos que utilizam somente os 3MP. Nesse cenário, o segundo grupo (ATF e os 3MP) apresentou a maior concentração de trabalhos, totalizando dez, enquanto o primeiro grupo (ATF) teve a menor, com somente um trabalho. No Quadro 7, apresentamos a relação dos trabalhos com base na abordagem adotada.

Quadro 7 — Relação dos trabalhos baseados na abordagem utilizada

Abordagem Utilizada	Quantidade de textos	Código de identificação dos trabalhos
AT	01	D8
ATF e 3MP	10	T1; D2; D5; D12; D15; D16; D18; D21 D23; D24
IT	03	D1; D9; D11
IT e 3MP	08	D3; D4; D7; D13; D14; D17; D19; D26
3MP	06	D6; D10; D20; D22; D25; D27

Fonte: elaborado pela autora (2025).

Desta forma, nos subitens a seguir, apresentamos um panorama dos trabalhos em três frentes, considerando aqueles que abordam as AT, ATF, os que realizam IT e aqueles com somente os 3MP.

4.1.1 AS ABORDAGENS TEMÁTICAS

Nesta seção, observamos a presença de dois termos: Abordagens Temáticas (AT) e Abordagens Temáticas Freireanas (ATF). A primeira é apresentada amplamente; ou seja, consideramos os trabalhos que se fundamentam em temas locais, baseado em Paulo Freire, porém sem a realização de um processo investigativo ou estruturante específico. Já as ATF, segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009, p. 189), constituem “uma perspectiva curricular cuja lógica de organização é estruturada com base em temas, com os quais são selecionados os conteúdos”, e se apoiam em um processo investigativo para a identificação do Tema Gerador, conforme apresentado por Delizoicov (1982), ao tratar das Investigações Temáticas, e por Muenchen (2010), ao abordar os 3MP como estruturantes do currículo.

No *corpus* analisado, observamos que os trabalhos com Abordagens Temáticas se apresentam em maior número com onze (11) trabalhos ao todo. Desses onze, somente D8 não utiliza os 3MP em conjunto, portanto não utilizamos o termo

ATF para denominar este trabalho, apesar de ele ser baseado em ideais da pedagogia Freireana. Baseado nisso, pode-se dizer que a abordagem temática não é comumente trabalhada sozinha, mas articulada aos 3MP. Os outros dez trabalhos, que utilizam a Abordagem Temática juntamente com os 3MP para estruturar suas propostas, apresentam públicos e temáticas diversificadas, explicitadas no Quadro 8.

Quadro 8 — Temáticas abordadas nos trabalhos da subseção 4.1.1

ID	Temáticas abordadas
T1	Geração de empregos e saúde pública
D2	Alimentação saudável
D5	Poluição do Arroio Cadena
D8	Artesanato com folha de Taboa
D12	Impactos ambientais (Mineração)
D15	Águas do Rio Itapemirim
D16	Poluição do ar e mudanças climáticas
D18	Produção de sabão e economia solidária
D21	Recursos hídricos (formação docente)
D23	Educação ambiental (formação inicial de professores)
D24	Produção de celulose e papel

Fonte: elaborado pela autora (2025).

A prática realizada e analisada na dissertação D8 discutiu a temática do artesanato feito com a folha da Taboa (conhecida também como Bucha ou Capim-de-esteira, da família Typhaceae) no Estado de Alagoas. As fibras dessas folhas são resistentes, sendo amplamente utilizadas em artesanato, na produção de esteiras de dormir, bolsas e cestas. Segundo os autores, esta temática era pouco discutida pelos estudantes, principalmente nas disciplinas de ciências, apesar da relevância do artesanato na economia local. Como estratégia de ensino, os autores de D8 usaram a abordagem baseada em problemas por meio do estudo de caso. Dessa forma, a Abordagem Temática foi utilizada em acordo com ideais da pedagogia Freireana para o desenvolvimento de uma ação educativa baseada em uma temática local. Considerando os referenciais adotados nesta dissertação, compreendemos que o trabalho D8 se diferencia por apresentar abordagens metodológicas não comumente encontradas nos demais textos analisados neste tópico.

Já quatro destes treze trabalhos (T1, D5, D21 e D23) foram realizados na perspectiva de cursos de formação de professores. A dissertação D5 teve como

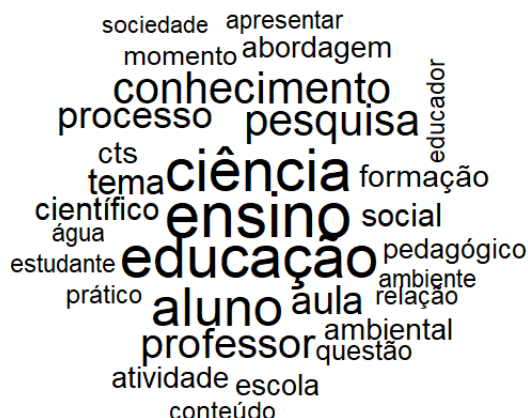
participantes professores de Biologia, Física, Química e Matemática, por meio do Tema Gerador “Arroio Cadena: cartão postal de Santa Maria?”, que problematizou questões ambientais em torno deste recurso hídrico. Destes quatro trabalhos, três (T1, D21 e D23) foram realizados remotamente em decorrência da pandemia da Covid-19. Os trabalhos D21 e D23 promoveram cursos com foco na educação ambiental e nos recursos hídricos. Enquanto a tese T1 teve como tema central a promoção e geração de empregos, além da melhoria da saúde pública no município onde os professores trabalhavam, e como diferencial o trabalho foi realizado com docentes de Ciências Naturais da EJA (Química, Física e Biologia). Devido ao período pandêmico, o estudo da realidade, das duas dissertações (D21 e D23), partiu de experiências pregressas e de visitas anteriores dos professores às comunidades onde atuavam. Posteriormente, na seção 4.2 bem como na seção 5 desta dissertação, discutiremos mais profundamente questões voltadas para essa situação ímpar, e os efeitos que causaram na aprendizagem dos estudantes e nas pesquisas.

Para além da estruturação de cursos de formação, a união entre a ATF e os 3MP proporcionam ações educacionais voltadas para estudantes do Ensino Fundamental e Médio. Os trabalhos D2 e D15 exemplificam essa aplicação no Ensino Fundamental. Por outro lado, D12, D16, D18 e D24 são voltados para as situações vivenciadas no Ensino Médio. Esta maior densidade de trabalhos, que têm como contexto o Ensino Médio, pode ser explicada por abranger áreas de Química, Física e Biologia, que em seus currículos apresentam uma gama de conhecimentos e habilidade que podem ser trabalhados conectados a aspectos sociais e do cotidiano. Esses conhecimentos podem ser de duas origens, a primeira é intrínseca do próprio estudante, denominada de senso comum, enquanto a segunda vem por meio do ensino de ciências.

As palavras *ensino*, *educação*, *ciências* aparecem em destaque na nuvem gerada pelo *Software IRaMuTeQ* constante na Figura 5, juntamente com a palavra *aluno* e, por serem trabalhos baseados nos pressupostos freireanos, espera-se que os alunos sejam sujeitos do conhecimento, rompendo com a concepção de que os educandos são tábulas rasas prontas para receber informações. No entanto, ressaltamos que nem todos os trabalhos do *corpus* tratam estes alunos dessa maneira. Essa perspectiva é defendida por Freire (2023) e consolidada por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009). Pode-se dizer que a ATF compreende o estudante

como sujeito inserido em um contexto social, com sua própria cultura, vivências e conhecimentos prévios.

Figura 5 — Nuvem de palavras, gerada pelo *IRaMuTeQ*, formada a partir dos 13 trabalhos de Abordagens Temáticas Freirianas [D8, T1; D2; D5; D12; D15; D16; D18; D21 D23; D24]



Fonte: elaborado pela autora (2025).

Depreendemos que os termos *ensino*, *educação* e *ciências* remetem ao foco desta pesquisa, compreendendo as práticas no ensino de Ciências sob a perspectiva dos referenciais Freire-CTS ampliado pelo PLACTS. Com base nessas palavras, muito presentes nos textos D8; T1; D2; D5; D12; D15; D16; D18; D21 D23; D24, e nos pressupostos dos referenciais freireanos e da educação CTS, espera-se que essas evidenciem a preocupação com a integração dos saberes científicos no cotidiano da sala de aula. O compartilhamento destes conhecimentos pode acontecer na maioria das vezes na relação professor-aluno por meio de processos investigativos e pela *pesquisa*, palavra também evidenciada na nuvem.

Também se observa a presença de questões vinculadas ao CTSA, conforme as palavras *ambiente*, *ambiental*, *relação*, *sociedade*, *CTS* e *água*. As temáticas ambientais, desde o início do Movimento CTS, têm sido centrais e se fazem presentes nos trabalhos analisados nesta categoria, como apresentado no Quadro 8. Esses dados, baseados no referencial adotado, podem indicar que o ensino fundamentado na AT não negligencia as questões CTS nem a crítica aos problemas ambientais. Para Cachapuz (1999), o ambiente e a sociedade não surgem como meras aplicações do conteúdo de CTS, mas pelo contrário, eles são o ponto de partida para uma educação para a cidadania pautada nas situações-problemas (Auler, Delizoicov, 2006). Por fim,

observamos que os trabalhos fundamentados nas AT buscam a articulação do conhecimento científico e do conhecimento comum, para tornar o aluno o ponto central. Essa articulação ocorre por meio de tematizações locais e regionais e partem de pesquisas e investigações do ensino de Ciências.

4.1.2 INVESTIGAÇÕES TEMÁTICAS

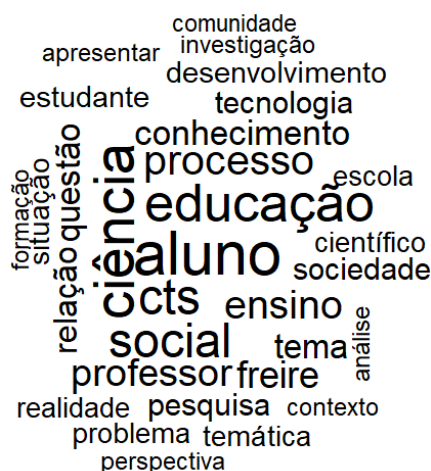
Nas Abordagens Temáticas Freireanas, temos o processo de investigação denominado de IT, que também é baseado em temáticas locais e regionais. Observamos que esta, parte de uma metodologia estruturada, seguindo um levantamento preliminar, etapas de codificação, decodificação, reduções temáticas e, por fim, aplicações em sala de aula. Nos textos de IT do *corpus* analisado, delineia-se um trabalho realizado conjuntamente por estudantes e comunidade escolar e local, para identificar situações-limites que redundam em um Tema Gerador a ser trabalhado em sala de aula.

Assim como observado na subseção anterior, essa abordagem pode ser encontrada sozinha ou em conjunto com os Três Momentos Pedagógicos. Quando está vinculada aos 3MP, estes se apresentam como etapas metodológicas. No *corpus* desta investigação, os 3MP aparecem articulados às IT nos trabalhos D3; D4; D7; D13; D14; D17; D19 e D26, e sem a conexão em D1, D9 e D11 (expostos no Quadro 7). Com relação ao nível de ensino, foram observados trabalhos realizados no Ensino Médio (D1; D3; D4; D7; D11; D13; D26), Ensino Fundamental (D17) na Educação Infantil (D14) e nos contextos da Formação Inicial (D19) e da Continuada (D9) de Docentes.

O trabalho D9 apresenta como diferencial a realização de uma investigação em conjunto com docentes e discentes do EJA. Nele, os professores foram os cursistas e desenvolveram sequências de aula que foram posteriormente aplicadas aos estudantes. Essa dissertação, além de demonstrar a possibilidade das IT serem realizadas tanto com professores como com estudantes, apresenta que o processo pode ser facilitado quando realizado interdisciplinarmente, pois a etapa de redução temática foi feita em conjunto com os diversos professores da Unidade Escolar (Matemática, Letras, Química, Biologia, História e Geografia).

Com relação aos referenciais metodológicos, é possível observar, por meio da nuvem de palavras gerada pelo Software *IRaMuTeQ* (Figura 6), a forte presença da Educação CTS e do referencial freireano. Essa influência pode ser observada pelas palavras *ciência*, *tecnologia* e *sociedade*, dispostas separadamente, com maior ênfase na *ciência*, e em conjunto pela sigla *CTS*. Assim como, aos referenciais freireanos por meio das palavras *Freire*, *realidade*, *contexto*, *comunidade* e *temática*.

Figura 6 — Nuvem de palavras gerada pelo *IRaMuTeQ* a partir de trabalhos de Investigações Temáticas [D1; D9; D11; D3; D4; D7; D13; D14; D17; D19; D26]



Fonte: elaborado pela autora (2025).

Além de "aluno" ser um tema central, a palavra "educação" também é muito evidenciada na nuvem de palavras, pois acaba aparecendo em diversos textos (D1; D9; D11; D3; D4; D7; D13; D14; D19; D26), com uma rica diversidade semântica. Esse fato corrobora o pensamento de Romão (2008), que considera que isso pode ocorrer, pois para Freire não existe uma única forma de educação, mas sim "educações". Ou seja, formas diferentes dos homens "[...] partirem do que são para o que querem ser" (p. 150). Neste contexto, buscaremos partir de duas expressões sobre educação comumente abordadas por Freire, a saber: a educação bancária e a educação libertadora.

Por meio da Educação CTS e os princípios que orientam as Investigações Temáticas, observamos que os trabalhos apresentam a possibilidade dos estudantes sejam levados a pensar crítica e conscientemente sobre a sua realidade, em um processo de educação libertadora. Além disso, observamos que os trabalhos analisados nessa categoria, buscam por meio de diferentes temáticas, e públicos,

discutir questões, problemas e situações vinculadas às questões da sociedade, pensando no processo, na sistematização e na busca por encontrar um Tema gerador que leve o sujeito a libertar-se.

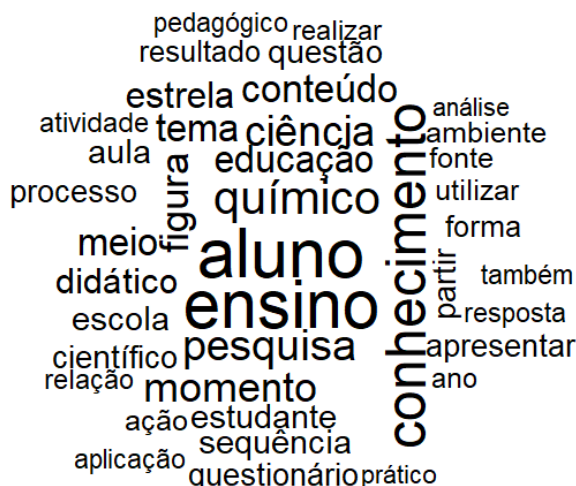
4.1.3 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS COM OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS

Conforme já abordado, nas subseções anteriores, os 3MP permeiam os trabalhos analisados, sendo apresentados como estruturantes de currículo ou como processo metodológico. Isto pode ser observado nos trabalhos D10, D20; D22, D25 e D27. Esses cinco trabalhos têm em comum a produção de sequências didáticas e três deles, tem temas bastante próximos à educação ambiental, demonstrando a potencialidade dos 3MP em problematizar e instigar discussões críticas sobre questões ambientais. Inclusive em temáticas que, à primeira vista, não são totalmente voltadas a esse enfoque, mas que o incorporam transversalmente.

No trabalho D10, por exemplo, para que fosse realizada a observação noturna do céu, foi necessário discutir sobre a poluição luminosa e os aspectos ambientais a ela relacionados. Para isso, D10 desenvolveu a temática “O que existe no universo”, com estudantes do Ensino Médio Integrado, na disciplina de Física. O D22 também apresentou um trabalho desenvolvido com alunos do Ensino médio, no entanto, discutiu o tema de gerenciamento de resíduos orgânicos nas disciplinas de Química e Biologia. A Química também está presente no D27, que tem como temática a agricultura e no D20 que tem como base a Química da produção de Cerveja. Enquanto, o D25 não foi desenvolvido no âmbito do Ensino Médio. Trata-se de uma pesquisa realizada com estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, abordando transformações químicas e educação ambiental. O trabalho D6 apresenta como tema as bombas atômicas. Neste texto, consideramos que os 3MP são utilizados como processo metodológico para dar corpo a uma ação educativa.

Por se tratar de trabalhos do Ensino de Ciências da Natureza, observamos um aspecto relevante que é a articulação dos conhecimentos científicos aos conteúdos escolares. Essa articulação pode ser evidenciada na nuvem de palavras gerada pelo *software IRaMuTeQ* apresentada na Figura 7.

Figura 7 — Nuvem de palavras gerada pelo *IRaMuTeQ* para os trabalhos a partir dos Três momentos pedagógicos [D6; D10; D20; D22; D25; D27]



Fonte: elaborado pela autora (2025).

Nesta nuvem, é possível observar que as palavras *aluno*, *ensino*, *conhecimento*, *químico*, *ciência* e *científico* recebem grandes destaques. Baseadas nos referenciais adotados podem demonstrar a ideia de introduzir aos estudantes o conhecimento científico, reforçando assim que a ciência é para todos. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) apresentam que fazer com que o saber científico alcance o público escolar é um grande desafio do ensino de Ciência. Além disso, estes autores discutem que existem duas abordagens neste espaço: a conceitual e a temática. A primeira é estruturada pelos conhecimentos científicos e a segunda pelos temas.

A união destas duas abordagens possibilita a realização da transposição da ATF para o currículo escolar. A reestruturação de currículos escolares por meio do 3MP é um assunto discutido por pesquisadoras como Muenchen (2010) e Schneider *et al.* (2018). Segundo estas autoras, os 3MP foram pensados para estruturação de currículos educacionais, elaboração de cursos, palestras e trabalhos em sala de aula. No entanto, elas observaram, a partir de uma revisão bibliográfica, que essa abordagem acaba sendo mais utilizada como uma ferramenta metodológica, ou seja, os professores utilizam para organizarem aulas ou sequências didáticas e deixam de lado a possibilidade de utilizarem para um contexto educacional mais amplo. Muenchen (2010) descreve que esta compressão pode ser influência de dois livros:

Física (Delizoicov; Angotti, 1992) e *Metodologia do Ensino de Ciências* (Delizoicov; Angotti, 1994).

Em nossa análise, considerando todas as abordagens citadas nesta seção (ATF, IT e 3MP) temos a presença tanto do uso dos 3MP na estruturação curricular como na organização metodológica em sala de aula. Dados evidenciam que na última década, o uso dos 3MP, ainda veem sendo utilizadas das duas maneiras, ou seja, como estruturação curricular ou processo metodológico, relatados há cerca de uma década atrás por Muenchen (2010).

A seguir apresentamos nossa análise dos textos da tese e das dissertações por meio da ATD.

4.2 CONSTRUÇÃO DAS CATEGORIAS PELA ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA

A partir dos dados do *corpus* de análise e das unidades de significados encontradas pelo processo de unitarização da ATD, foram identificadas inicialmente onze (11) subcategorias sendo elas: 1) Presença da universidade (explícita e implícita) como formadora de professores e produção teórica; 2) Ferramentas Educacionais; 3) Limites derivados do período pandêmico; 4) Limites estruturais (falta de aulas, tempo, recurso e formação, etc.); 5) Interdisciplinaridade e trabalho coletivo (potencialidades e desafios); 6) Participação Estudantil; 7) Limites culturais (resistência e medo); 8) Definições semânticas de comunidade escolar e local; 9) Envolvimento da comunidade (Participação consultiva ou ativa); 10) Retorno à comunidade e 11) Colaboração de demais agentes (gestão escolar, representantes do poder público e palestrantes).

No Quadro 9, apresentamos a relação das subcategorias com a correspondência de exemplos das unidades de significados, salientando que elas emergiram das primeiras impressões deixadas pela leitura das dissertações e da tese que compõem o *corpus* apresentado no Quadro 3.

Quadro 9 — Relação das subcategorias com as unidades de significados

Nº	Subcategorias	Exemplo das Unidades de Significados
1	Presença da universidade (explícita e implícita)	“Os integrantes do [Grupo A*] foram surpreendidos pelas problemáticas identificadas [...] (D9); *O nome Grupo A é fictício para que se cumpra o sigilo acordado por meio do TCLI.

	como formadora de professores	“Desenvolveu-se um curso de formação de professores na escola [...]” (D14);
		“[...] em que professores, em conjunto com integrantes do [Grupo A*] , elaboraram e implementaram uma atividade[...]” (D14); *O nome Grupo A é fictício para que se cumpra o sigilo acordado por meio do TCLI.
		“O curso de formação foi organizado na dinâmica dos 3MP” (D23);
		“[...] a pesquisadora que conduziu o processo formativo com os educadores também integra, desde o ano de 2012 o corpo docente da escola[...]” (T1);
		“[...] os planejamentos realizados pelos professores(as) de ciências e geografia têm sua base de elaboração a partir deste referencial e fundaram seus aspectos metodológicos e avaliativos nos ‘três momentos pedagógicos.’” (D17)
2	Utilização de Ferramentas Educacionais	“[...] auxílio no aplicativo Dark Sky Map [...]” (D10);
		“[...] aplicativo gratuito Star Walk 2 algumas constelações e seus desenhos.” (D10);
		“[...] utilizamos uma simulação em laboratório virtual sobre ‘estados da matéria’. [Phet interactive simulations]” (D16);
		“Por meio de recursos tecnológicos interligados à internet, o professor propôs uma tarefa dinâmica-o Kahoot [...]” (D12);
		“[...] foi construída como uso do Bitmoji , software que cria um avatar (caricatura) [...]” (D21);
		“[...] com o auxílio da ferramenta tecnológica Atlas.ti .” (D21);
		“[...] através do Google Meet , ferramentas como o Kahoot , Mentimeter , Padlet para interação online entre os participantes.” (D24);
		“[...] auxílio do software IRaMuTeQ [...]” (D27);
3	Limites derivados do período pandêmico	“Houve uma evasão muito grande dos alunos matriculados na escola, e uma possível explicação se dá ao fato pandêmico da Covid 19.” (D25);
		“[...] impossibilitou que os educandos chegassem pessoalmente nos sujeitos entrevistados que faziam parte da comunidade escolar.” (T1);
		“[...] a falta de acesso à internet em casa, [...] falta de tecnologia como notebook, celular para acompanhamento pelas plataformas que estão sendo realizadas as aulas.” (D18);
4	Limites estruturais (falta de aulas, tempo, recurso e formação etc.)	“ A falta de aula, a ausência da professora regente para tratamento de saúde e o comportamento da turma influenciaram no andamento do trabalho.” (D2);
		“[...] pode ser explicado pela formação inicial dos sujeitos que não contemplam a área específica da Física, e sim da biologia.” (T1);
		“[...] teria que ser após as reuniões pedagógicas e em momentos da semana em que os três educadores tinham horários livres coincidentes .” (D5);

		“[...] a formação continuada tem suas limitações, como falta de tempo e recurso para encontro de estudos e discussões por parte dos educadores.” (D5); “[...] a dinâmica de organização da escola e o horário da aula impossibilitaram a participação dos pais e de outras turmas” (D13)
5	Interdisciplinaridade e trabalho coletivo (potencialidades e desafios)	“[...] as professoras apresentaram uma boa receptividade ao planejamento e desenvolvimento de atividades inter/transdisciplinares junto aos alunos para contribuírem com essa pesquisa.” (D16); “[...]” participaram da pesquisa, mais quatro professoras, também efetivas na escola como a pesquisadora*: uma de Geografia, uma de Química, uma de Biologia e outra de português. [...] propusemos, de forma interdisciplinar com Química, uma atividade sobre os resíduos produzidos [...]” (D16); *A pesquisadora é professora de Física na instituição. “[...] três educadores participaram da implementação da proposta como docentes regentes da turma nas componentes curriculares de Química, Física e Biologia [...]” (T1); “No início do processo formativo, os educadores sentiam-se inseguros com o resultado do trabalho coletivo e interdisciplinar” (D5); “Dos professores entrevistados, dois se dispuseram a participar da pesquisa [...]” (D2); “[...] não teria como desenvolver um projeto em conjunto com todos os professores da turma.” (D2); “[...] a dificuldade em envolver as outras áreas do conhecimento [...]” (D5); “Nesta etapa também foi trabalhado juntamente com a professora regentes da disciplina de Química [...]. uma sugestão para essa etapa seria envolver o professor de Biologia [...]” (D24); “[...] a abordagem interdisciplinar, torna-se muito difícil quando realizada de forma disciplinar.” (D13)
6	Participação Estudantil	“Nesta etapa, o fato de maior relevância foi a participação dos alunos durante a palestra [...]” (D2); A passividade dos alunos em esperar que o professor lhes ‘deposite’ determinado conhecimento [...]” (D6); “Os alunos participaram ativamente da atividade [...]” (D12); “[...] é necessário a participação ativa dos estudantes [...]” (D6); “[...] a participação das estudantes de forma ativa, crítica e reflexiva na problematização dessas condições [...]” (D18); “[...] os alunos participaram de forma ativa do processo [...]” (D20)
7	Limites culturais (resistência e medo)	“Esse medo dos educandos em discutir os problemas causados pelos areais na região [...]” (D9); “como as professoras não se sentiram à vontade para realizar a problematização/apresentação da proposta [...]” (D1)
8	Definições semânticas de comunidade escolar e local;	“Na etapa da aproximação inicial com a comunidade local e escolar foram evidenciadas [...]” (D9); “[...] a defesa pela aproximação da comunidade no entorno da escola, conforme ressaltado por P10 (m2): ‘precisaríamos também realizar projetos que envolvesse a comunidade escolar’ [...]” (D23).

		"Em 2014, a comunidade escolar elaborou coletivamente o projeto político pedagógico (PPP) [...]" (D16);
		"[...] distribuíram para seus familiares e comunidade escolar e local. " (D18);
		"[...] membros da comunidade local e escolar " (D26)
9	Envolvimento da comunidade (participação consultiva ou ativa)	"[...] não contribui para o desenvolvimento da cultura de participação dos moradores." (D9);
		"Essa etapa consistiu na participação dos moradores durante a preparação do material para a construção [...]" (D14);
		"Os moradores participaram ativamente com sugestões sobre aspectos que envolveram a instalação [...]" (D14);
		"[...] tendo em vista a participação efetiva da comunidade local [...]" (D14)
10	Retorno à comunidade	"[...] a confecção de um panfleto informativo para conscientização das pessoas [...]" (D20);
		"[...] na carta construída coletivamente pelos educandos e educadores[...]" (T1);
		"[...] foi construída uma mostra de todo material confeccionado [...] e distribuíram para seus familiares e comunidade escolar e local." (D5);
		"[...] o Podcast foi disponibilizado [...] compartilhado pelos próprios educandos entre familiares e amigos." (D4);
		"Após divulgação do infográfico na comunidade [...]" (D26)
11	Colaboração de demais agentes (gestão escolar, representantes do poder público e palestrantes)	"A secretaria de educação do município disponibilizou o transporte. A guarda municipal nos acompanhou durante todo o percurso, garantindo segurança [...]" (D15);
		"Para aplicação da pesquisa, contei com o apoio da equipe pedagógica da escola e principalmente com a parceria de alguns docentes na aplicação e divulgação da pesquisa." (D20);
		"[...] um bate-papo com a socióloga [...]" (D20)

Fonte: elaborado pela autora (2025).

Essas primeiras categorias passaram por análise mais aprofundadas e a partir de leituras mais cuidadosas e reflexões, fizemos uma redução, surgindo disso três grandes categorias que exemplificam a interação universidade-escola-comunidade (UEC). As três categorias finais foram nomeadas usando um artifício semelhante ao criado por Binatto e Machado (2025), isto é, alternando letras maiúsculas e minúsculas para demonstrar a maior ênfase de uma determinada unidade. Desta forma, as categorias gerais são: i) **U**-e-c: universidade como formadora; ii) u-**E**-c: desafios e potencialidades do chão da escola e iii) u-e-**C**: envolvimento da Comunidade. Elas são apresentadas no Quadro 10 bem como o agrupamento das subcategorias em que se articulam.

Quadro 10 — Categorização, seus significados e as subcategorias associadas

Categoria geral	Subcategorias
U-e-c: universidade como formadora	1) Presença da universidade (explícita e implícita) como formadora de professores.
u-E-c: desafios e potencialidades do chão da escola	2) Utilização de Ferramentas Educacionais; 3) Limites derivados do período pandêmico; 4) Limites estruturais (falta de aulas, tempo, recurso e formação etc.); 5) Interdisciplinaridade e trabalho coletivo (Potencialidades e desafios); 6) Participação Estudantil.
u-e-C: envolvimento da comunidade	7) Limites culturais (resistência e medo); 8) Definições semânticas de comunidade escolar e local; 9) Envolvimento da comunidade (Participação consultiva ou ativa); 10) Retorno à comunidade; 11) Colaboração de demais agentes (gestão escolar, representantes do poder público e palestrantes).

Fonte: elaborado pela autora (2025).

Diante desta organização, as subseções abaixo apresentamos cada subcategoria e as análises sobre elas.

4.2.1 SOBRE U-E-C: UNIVERSIDADE COMO FORMADORA

A **presença da universidade (explícita e implícita) como formadora de professores** é identificada nos fragmentos textuais pela nomeação de grupos de pesquisas e de cursos de formação de professores (D9, D14, D23, T1). Como exemplo temos dois grupos de pesquisas citados, que denominaremos de Grupo A e o Grupo B para manter o sigilo acordado com os participantes. Estes dois grupos, dentre outros espalhados pelas universidades da América Latina, atuam com a presença de profissionais interdisciplinares e de diferentes níveis de ensino que buscam em suas ações educativas a realização de um trabalho coletivo e dialógico (Watanabe, 2019). Por meio de grupos de pesquisa como esses, são desenvolvidos cursos de formação de professores, tanto na perspectiva da inicial (para licenciandos) como da continuada (professores em serviço), além da reestruturação de currículos escolares e da promoção de tecnologias de assistência comunitárias, conforme apresentado nos fragmentos abaixo:

[...] em que professores, **em conjunto com integrantes do [Grupo A]**, elaboraram e implementaram uma atividade[...]” (D14, grifo nosso);

O **curso de formação** foi organizado na dinâmica dos 3MP (D23, grifo nosso);

[...] a pesquisadora que conduziu o **processo formativo** com os educadores também integra, desde o ano de 2012 o corpo docente da escola [...] (T1, grifo nosso)

Percebemos que essa interação da universidade-escola-comunidade é articulada por meio de ações de pesquisa e de extensão, demonstrando a atuação da universidade na troca de conhecimento em processos de formação. A participação dos referenciais freireanos e do movimento PLACTS neste espaço de articulação, é um indicativo da inseparável relação de ensino-pesquisa (Dalmolin, 2014) e podem ser utilizadas para melhorar a aproximação universidade-escola por meio da formação docente.

No trabalho D17, observa-se que o planejamento educacional realizado pelos professores em formação continuada utilizou os referenciais propostos neste curso para a organização de suas atividades pedagógicas, conforme o fragmento abaixo:

[...] os planejamentos realizados pelos professores(as) de ciências e geografia têm sua base de elaboração a partir deste referencial e fundaram seus aspectos metodológicos e avaliativos nos três momentos pedagógicos. (D17).

Para Schwan e Santos (2021), a formação docente, tanto inicial como continuada, é essencial na discussão das aproximações entre Freire e o PLACTS, pois nada adianta fomentar as discussões de currículos se não há uma constante formação dos profissionais envolvidos. Esse processo contribui na atuação do professor perante o seu educando, com uma formação direcionada para o diálogo e inclinada para a criticidade, na busca por superar a concepção bancária de educação (Schwan; Santos, 2021)

Tais processos, baseados nos referenciais Freireanos e no PLACTS, que consideram as questões locais, podem contribuir com discussão relevantes acerca de políticas públicas adequadas para cursos de formação docente na Educação Superior, no âmbito das universidades da América Latina. A ideia é que sejam colocados em pauta propostas voltadas para o desenvolvimento social, a realidade local e a participação comunitária no contexto escolar, na perspectiva de melhorar a interação das universidades com as escolas públicas e seus profissionais. Schwan e Santos

(2021) argumentam que o incentivo desse tipo de formação pode ser possível por meio de pesquisas nas universidades e políticas públicas.

No entanto, B. S. Santos (2011) chama atenção para os desafios enfrentados nos processos de formação de professores, especialmente no que diz respeito ao distanciamento entre a universidade pública e os profissionais da educação. Esse afastamento contribui para a terceirização da formação docente em todos os níveis de ensino, transferindo a responsabilidade da qualificação para instituições privadas, que têm influenciado fortemente o modelo de educação em nosso país, haja vista a condução patrocinada da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Tarlau e Moeller (2020) destacam que as políticas educacionais estão acontecendo por meio de redes privadas e corporativas e sobre isso, Santos (2011) alerta para facilitação de processos de privatização do acesso ao conhecimento.

Diante do cenário de privatização da educação, grupos de pesquisa, como A e B citados anteriormente, e as ações educativas promovidas pelas universidades públicas, assumem um papel fundamental em processos de formação crítica. Ao oferecerem formação gratuita e de qualidade para os profissionais da educação, por meio de formações continuadas ou cursos de extensão, a universidade contribui para a valorização do ensino público e para o fortalecimento das relações entre universidade-escola.

4.2.2 SOBRE U-E-C: DESAFIOS E POTENCIALIDADES DO CHÃO DA ESCOLA

As atividades desenvolvidas nas instituições de ensino passam por diversos desafios diariamente. Auler (2007) destaca que convivemos no cotidiano escolar com problemas voltados para desmotivação, desinteresse, falta de cumprimento nas tarefas escolares, baixo nível de aprendizagem, evasão escolar e repetência dos estudantes. Alguns destes obstáculos foram evidenciados nas unidades de sentidos encontradas nos textos em análise. Nesta seção, abordamos os desafios e os limites que perpassaram pelo período pandêmico, que mudou como as escolas e os profissionais passaram a conduzir o processo de ensino-aprendizagem, os limites culturais e estruturais. Além disso, evidenciamos os avanços observados nesse processo, que consideramos ter auxiliado na superação destes limites.

Durante o período da pandemia de Covid-19, vivenciado entre 2020 e 2021, a realidade escolar foi impactada por uma emergencial global. Nesse contexto, emergiram o que denominamos de **limites derivados do período pandêmico**. Com a adoção do ensino remoto, muitos estudantes enfrentaram dificuldades de acesso às tecnologias e à internet, o que comprometeu na participação destes nas atividades escolares. Como consequência, houve uma redução no número de estudantes envolvidos nas ações educativas e observou-se um aumento na evasão escolar, embora os fatores específicos que levaram a evasão não tenham sido aprofundados nos trabalhos analisados.

Esse contexto também trouxe obstáculos para o envolvimento de participantes externos ao ambiente escolar, ou seja, na relação da Universidade-escola com a comunidade. Na tese T1, por exemplo, a pesquisadora relata que enfrentou dificuldades no processo de levantamento preliminar, especialmente para garantir que os estudantes conseguissem se aproximar presencialmente dos sujeitos da comunidade escolar que seriam entrevistados.

Nesse momento surgiu a necessidade dos profissionais de educação se adequarem aos novos sistemas e tecnologias no período do ensino emergencial e remoto derivado da pandemia da Covid 19, desta forma, observamos nos trabalhos a **utilização de ferramentas educacionais**. Nos fragmentos observados, as ferramentas educacionais foram utilizadas para o melhoramento dos trabalhos e das pesquisas tanto no período pandêmico, como depois dele. Destas ferramentas, destacamos os softwares *Dark Sky Map* e *Star Walk 2*, (apresentados em D10), que auxiliam nas observações das estrelas e poluição luminosa; o *Phet interactive simulations* (D16) e *OLABS* (D26) que realizam simulações de laboratório virtual; e os que promovem jogos interativos como o *Kahoot* (D12 e D24). Outras ferramentas educacionais também são mencionadas, como a criação de caricaturas pelo *Bitmoji* (D21), ferramentas do *Google Meet*, *Mentimeter* e *Padlet* (D24) dentre outras. Para as pesquisas acadêmicas, observamos a aparição de dois outros softwares, o *Atlas.Ti* (D21) e *IRaMuTeQ* (D27). O *Atlas.Ti* é utilizado para análise de dados qualitativos, permitindo organizar e codificar entrevistas, textos e vídeos, processo esse que facilita o trabalho dos pesquisadores na análise de dados. Como pontos fortes, ele apresenta em seu sistema o processo de codificação feito por inteligência artificial, no entanto, é

um software pago. O *IRaMuTeQ* também auxilia nesse processo, além de ser um software gratuito, ele propõe análises estatísticas de dados qualitativos.

Neste espaço, observa-se que o período excepcional da pandemia impossibilitou uma aproximação com maior profundidade dos pesquisadores, professores e instituições. As ações educativas freireanas, referenciadas com o movimento PLACTS buscam desenvolver suas atividades em acordo com o estudo da realidade do público-alvo, ou seja, inserir os estudantes para pensar em soluções para alguns problemas locais (Maraschin; Fonseca; Lindemann, 2023). Quando esta etapa encontra obstáculos, as etapas subsequentes de investigação acabam comprometidas. Nos trabalhos analisados, observamos que como os pesquisadores procuraram superar essa situação limite, foi solicitando aos estudantes que realizassem levantamentos com familiares e pessoas de seu contexto.

Quando observamos o período pré e pós pandêmico, encontramos outros obstáculos nas ações educativas presenciais. Os **limites estruturais (falta de aulas, tempo, recurso e formação etc.)** apresentam a relação entre a estrutura das instituições e o sistema de ensino. Entre os principais entraves estruturais, destaca-se a falta de tempo dos professores em participar de atividades extracurriculares, como capacitações e projetos interdisciplinares. Além disso, soma-se a falta de recursos para obter materiais essenciais utilizados nas atividades educativas e a formação inadequada de docentes que atuam fora da sua área de graduação. Abaixo são apresentados dois fragmentos retirados de D5 e T1 que representam alguns destes limites estruturais:

[...] teria que ser após as reuniões pedagógicas e em momentos da semana em que os três educadores **tinham horários livres coincidentes**. (D5, grifo nosso);

[...] os educadores apresentaram **bastante dificuldade no planejamento** das aulas do componente curricular de Física, fato esse que pode ser explicado pela **formação inicial** dos sujeitos que não contemplam a área específica da Física, e sim da biologia. (T1, grifo nosso).

Em conversas informais com educadores, é recorrente escutar sobre a ausência de políticas públicas que incentivem e financiem horários específicos para a coordenação pedagógica. Muitos professores trabalham em regimes que não preveem, em sua carga horária remunerada, o tempo destinado a estas atividades. A previsão deste tempo entende-se como necessário para a produção de materiais

didáticos, conversas com demais docentes para compartilhamento de experiências e a realização de cursos de atualização e capacitação.

Entendemos que a falta dessas práticas pode ser considerada como descaso com a educação, seja pública ou privada. A luta pelo direito dos profissionais docentes é a cada dia mais urgente. Neste sentido, cabe dar destaque a uma fala de Freire (2024) quando manifesta que: “a minha resposta à ofensa à educação é a luta política, consciente, crítica e organizada contra os ofensores.” (p. 66). Rosa (2019) também destaca que Freire compreende ser política a questão fundamental da educação, isso inclui considerar sobre quem decide o que será ministrado, como, de que forma e com quem. Isso aponta para a não neutralidade das políticas públicas educacionais, estando na raiz de lutas sindicais travadas diante décadas destes profissionais.

Contudo, é possível observar superações e possibilidades em meio as adversidades. Um exemplo positivo da utilização destes espaços educacionais é evidenciado no curso de formação realizado por D9, que foi organizado e desenvolvido no momento da coordenação coletiva, superando os limites de tempo e de formação. Essa maneira de realização do processo formativo ocasionou na participação de demais professores de diferentes disciplinas (Matemática, Letras, Química, Ciências Biológicas, História e Geografia), sendo essa, mais uma potencialidade dos cursos de formação propostos na relação universidade-escola, além dos comentados na seção anterior.

A participação interdisciplinar enriquece os trabalhos e torna-se indispensável para a realização de práticas educacionais que visam abordar os temas geradores, que historicamente abrangem questões da ciência, tecnologia, sociedade, geográficas, culturais e de outras naturezas. A colaboração de profissionais de diferentes áreas pode potencializar o processo de ensino-aprendizagem do estudante e a preparação desse para o exercício da cidadania. Essa interdisciplinaridade em alguns casos acontece com facilidade e leveza, em outros ocorre o oposto, conforme descrito na categoria **Interdisciplinaridade e trabalho coletivo (potencialidades e desafios)**, e relatado por D16:

[...] as professoras apresentaram **uma boa receptividade ao planejamento e desenvolvimento** de atividades Inter/ transdisciplinares junto aos alunos para contribuírem com essa pesquisa. (D16, grifo nosso).

[...] não teria como **desenvolver um projeto em conjunto** com todos os professores da turma. (D2);

[...] a abordagem interdisciplinar, **torna-se muito difícil** quando realizada de forma disciplinar. (D13, grifo nosso);

Para Auler (2007), a existência de um tema complexo requer a análise sobre diversos olhares, fazendo com que os trabalhos voltados para as ATF e IT sejam interdisciplinares por natureza. Maraschin, Fonseca e Lindemann (2023) reafirmam que diante de ações educativas pautadas nos temas geradores, estes temas são indissociáveis a interdisciplinaridade. Desta forma, pressupõe-se a necessidade de colaboração de diferentes atores e destaca-se o trabalho coletivo. Schneider *et al.* (2018) relatam que a ausência de discussões sobre questões interdisciplinares relacionadas às ações educativas, que buscam os temas geradores, é um fator preocupante e limitador da prática. Portanto, faz-se necessário o diálogo entre os profissionais de diferentes áreas, visando a planejamentos coletivos. Contudo, essas discussões e diálogos só se concretizam com o envolvimento efetivo dos educadores, em um movimento de reflexão crítica sobre a própria prática e a superação de posturas isoladas. Isso vai ao encontro da *práxis* defendida por Freire (2024), partindo da aceitação de não estarmos isolados no mundo e da necessidade de a prática docente ocorrer em um processo coletivo e conectado com as realidades.

Com relação aos estudantes, nas pesquisas analisadas, emergiram diferentes formas de **participação estudantil**, compreendidas como sinônimo de engajamento dos estudantes nas atividades desenvolvidas. Quando mencionada, a participação discente quase sempre aparece acompanhada de adjetivos como ativa e crítica. A participação ativa é descrita quando os estudantes demonstram envolvimento mais intenso, seja por meio da execução de tarefas, da interação nos espaços formativos ou da apropriação dos conteúdos discutidos. Já nos casos quais a palavra *participação* aparece sem adjetivação observa-se, em geral, uma colaboração mais pontual ou superficial dos estudantes. A participação adjetivada como crítica aparece somente em D18, ao apontar que os estudantes, diante das condições estabelecidas, atuaram de forma ativa, crítica e reflexiva na atividade proposta, apesar desta ter sido pouco discutida.

Neste espaço, compreendemos que os significados que emergem das palavras *participação* encontradas, compreendem, duas culturas apresentadas por Rosa

(2019), a primeira, a cultura de participação motivacional acrítica. Esses trabalhos buscam apresentar uma aproximação dos sujeitos com os temas da C&T perante a motivação e o interesse do estudante. A segunda, presente na maioria dos trabalhos analisados nesta dissertação, a cultura de participação situacional, ou seja, as práticas desenvolvidas buscam promover ações que estejam voltadas para as circunstâncias vividas pelos estudantes e educadores (Rosa, 2019).

Por fim, compreendemos que o engajamento destes estudantes pode estar sendo prejudicado pela insegurança de realizar algo novo ou o medo de se pronunciar e ser repreendido. Para uma mudança desses sentimentos, destacamos que a constância da vivência coletiva de momentos reflexivos, nos quais os sujeitos são ouvidos e têm a liberdade de se colocar numa perspectiva construtiva, pode fortalecer e aumentar a participação dos alunos.

Essa situação foi observada em D9 (p. 72), mais precisamente no trecho “Esse medo dos educandos em discutir os problemas causados pelos areais na região [...]”, em que destacado a insegurança dos estudantes em abordar um assunto de seu dia a dia está relacionada ao receio de se envolverem em situações conflitantes locais. Esses silêncios podem ser superados na relação entre educador-educando e no estabelecimento de diálogo e para superação dos limites culturais e dos medos em busca de adentrar mais profundo e criticamente na própria realidade. Mas para isso acontecer, o próprio educador precisa estar confortável e seguro consigo mesmo e com sua prática. Freire (2024) destaca que se sente seguro, aquele que desconhece razão para se envergonhar por não conhecer algo. No entanto, o desconhecimento não configura como motivo único do medo e da insegurança. Nos trabalhos analisados nessa dissertação, também foram observadas questões que envolvem a segurança e a integridade física dos professores, pesquisadores e alunos, sendo indispensável prezar pela vida dos participantes e não os colocar em risco.

A seguir apresentamos na seção 4.2.3 a categoria sobre u-e-C: envolvimento da comunidade, em que buscamos discutir as questões que envolvem a escola e a universidade com ênfase nos aspectos comunitários, perpassando sobre a definição e compreensão semântica da palavra comunidade, observada nos trabalhos, até a como se dá a participação dessa unidade e como ela se relaciona com as demais da tríade UEC.

4.2.3 SOBRE U- E- C: ENVOLVIMENTO DA COMUNIDADE

Nesta seção, discutimos questões presentes no âmbito das universidades e das instituições escolares, que podem impactar a relação com a comunidade. Para contemplar em plenitude a relação universidade-escola-comunidade faz-se necessário abordar os desafios, limites, avanços e potencialidades encontrados nos espaços ocupados pelos sujeitos integrantes.

Com relação à participação da comunidade e o seu envolvimento, foram observadas as seguintes subcategorias: definições semânticas de comunidade escolar e local; limites culturais (resistência e medo); o envolvimento da comunidade (participação consultiva ou ativa); retorno à comunidade e a colaboração de diversos outros agentes no desenvolvimento das ações.

Primeiramente, foi preciso compreender que tipo de comunidade estava sendo abordada nesses trabalhos do *corpus*. Para isso, assumimos as definições apresentadas por Álvaro (2010) e Ander-Egg (200) na seção 2 desta dissertação. No entanto, percebemos que nos textos existem diferentes significados para o vocábulo comunidade, encontramos pelo menos dois significados apresentados nas unidades de significado da categoria **definições semânticas de comunidade escolar e local**.

Quando o termo citado se refere à comunidade escolar, as situações-limites estão vinculadas ao contexto da instituição escolar, envolvendo os alunos e seus familiares mais próximos (D9, D23, D16, D18 e D26). Por outro lado, quando o termo usado é comunidade local, aumenta-se o perímetro de ação e as problemáticas passam a ser questões contextuais, que não envolvam somente os alunos e seu ciclo familiar próximo, ou seja, está para além do muro escolar, a exemplo do exposto nos trabalhos D9, D18 e D26. A diferenciação destes termos é necessária para entendermos as necessidades de cada tipo de comunidade e como estas serão abordadas nas ações educativas.

Após este esclarecimento, consideramos relevante que para melhor conhecer a comunidade mencionada nas dissertações e tese, seja ela no sentido escolar ou local, é necessário fazer o reconhecimento do meio proposto por Nidelcoff (1980), desenvolvido no mesmo ano por Freire (1980) e, posteriormente, retomado por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) vinculado ao ensino de Ciências. Na etapa, denominada de estudo da realidade, observamos a presença de alguns limites

discutidos na seção 4.2.1 desta seção, por exemplo, quando abordamos as dificuldades dos pesquisadores em estabelecer uma relação entre a escola-comunidade no período pandêmico, discutidos em fragmentos apresentados por T1.

Além desse, é possível observar a citação de medos e anseios dos estudantes em falar sobre algumas questões emergentes de sua realidade. Pode-se dizer que no âmbito da comunidade, encontramos **limites culturais, (resistência e medo)**. Por exemplo, no trabalho D9, durante o processo de estudo da realidade, a pesquisadora se deparou com reportagens e notícias em blogs e sites, que relatavam problemas com afogamentos nas praias. No entanto, ao entrevistar um morador, que era guarda-vidas, o pesquisador ouviu uma versão conflitante, conforme descrito no fragmento:

Dentre as falas descritas anteriormente, destaca-se o do morador M7, pelo fato dele ser salva-vidas em Olivença e afirmar que nas praias não há problemas com sinalização, guarda-vidas e casos de afogamento. Essas informações **opõem-se as notícias obtidas nos blogs, sites [...]**. (D9, grifo nosso)

Com base no fragmento, observamos que a origem do medo da comunidade, atravessa diferentes questões daquelas discutidas com os estudantes. Nas unidades escolares, o medo de falar abertamente está relacionado à insegurança ou ao receio de estarem incorretos por desconhecer fatos. Já na comunidade, o medo e a resistência parecem vir de questões trabalhistas, envolvimento político e outras derivações. No caso citado (D9), ao ser questionado sobre os afogamentos, o guarda-vidas pode ter se sentido desconfortável, temendo que sua resposta comprometesse sua imagem profissional ou colocasse em dúvida a qualidade de seu trabalho.

A negação da própria realidade, o não desvelamento e a falta de criticidade para abordar os problemas de seu meio constituem-se obstáculos da etapa de estudo da realidade. Como consequência, cabe ao pesquisador buscar outras fontes e outras estratégias. Freire (2023) relata que:

Não posso investigar o pensar dos outros, referido ao mundo se não penso. Mas, não penso autenticamente se os outros também não pesam. Simplesmente, não posso pensar *pelos* outros, nem *para* os outros, nem *sem* os outros. (p.140-141)

Diante deste impasse, buscamos compreender de que maneira cada comunidade participou no contexto dos trabalhos analisados e como ocorreu a busca

pela superação de tais obstáculos. Desta forma, observamos que **o envolvimento da comunidade (participação consultiva ou ativa)** evidencia o grau de colaboração destes sujeitos nas ações educativas. Foi possível observar dois tipos de envolvimento: a participação consultiva (D4; D11, D15; D26), e a participação ativa (D5, D14). Assim como citado na seção anterior, reafirmamos que a palavra participação nesta categoria é evidenciada como o grau de envolvimento dos participantes.

Quando manifestada consultivamente, a participação aparece implicitamente, sendo limitada a ouvir e opinar sobre os assuntos no processo de estudo da realidade (D4; D11, D15; D26). Observamos, assim, propostas que vão até a comunidade e fazem um levantamento das informações. Essa forma de envolvimento pode ocorrer a depender de limitações de tempo dos pesquisadores ou do objetivo da proposta. Ressaltamos que a participação consultiva é uma forma de possibilitar que a comunidade esteja presente das ações educativas escolares, considerando todos os limites existentes nessa relação.

Já a participação ativa é observada quando nas propostas temos a presença de atores da comunidade colaborando na realização dos projetos e participando no desvelamento das situações-limites, como por exemplo em D14 os moradores participaram ajudando em sugestões para o melhoramento dos aspectos envolvendo as instalações propostas. A participação ativa, favorece a construção de uma cultura de participação para uma práxis social transformadora. Para Rosa (2019), essa práxis exige uma leitura crítica da realidade com vistas a sua transformação, fundamentada em ações dialógicas, colaborativas e problematizadoras, conforme os referenciais freireanos.

Maraschin, Fonseca e Lindemann (2023) defendem que a comunidade deve participar ativamente dos processos educacionais que buscam identificar temas geradores nas abordagens ATF e IT, pois isso favorece o descortinamento das contradições sociais vividas. Além disso, os pesquisadores Milli, Almeida e Gehlen (2018) consideram a IT um caminho para efetivar a cultura de participação, pois ela envolve os temas de C&T e têm como critério a seleção, de situações-limites e demandas sociais derivadas da comunidade.

Portanto, para que essa cultura de participação se estabeleça, as ações educativas não devem assumir um caráter unidirecional, em que a universidade ou a

escola utilizam a comunidade como meio de coleta de dados, além da exclusão de outros atores na participação desses processos. Desta forma, visando a devolutiva das ações universitárias e escolares para a comunidade, são propostas atividades que gerem **retorno à comunidade**, por meio da elaboração e distribuição de panfletos, infográficos e outros materiais (D20, D26, D5); produções de mídias digitais como podcast (D4) ou o envio de cartas a instituições políticas que visam relatar os problemas e solicitar soluções as autoridades governamentais (T1). E buscando a **colaboração de demais agentes sociais** nas ações escolares, encontramos a presença de representantes da Secretaria de Educação (D15), Secretaria do Meio Ambiente (D23), Guarda Municipal (D15), equipe pedagógica das escolas (D20) e de palestrantes externos (D20 D24).

Por fim, após as discussões anteriores, evidenciamos que na perspectiva Freire-CTS ampliada pelos ideais do PLACTS, os temas geradores devem surgir de uma participação efetiva da comunidade, ao proporcionarem a reflexão de demandas sociais e historicamente negligenciadas. Além disso, Schwan e Santos (2021) destacam que quando os encaminhamentos são realizados somente pelo enfoque CTS, este tipo de dinâmica se torna ausente e os temas são definidos pelo professor. Apesar de alguns professores e pesquisadores também serem participantes da comunidade, apoiamo-nos em Freire (1980) ao proferir: “As palavras geradoras deveriam sair destes levantamentos, e não de uma seleção que fizéssemos nós mesmos, em nosso gabinete, por mais tecnicamente bem escolhidas que fossem.” (p. 113)

Ao longo desta seção, abordamos assuntos voltados para a relação da universidade-escola-comunidade, dando ênfase em cada uma das unidades e apresentando seus limites e possibilidades. Em síntese, as discussões aqui desenvolvidas reforçam a necessidade de um trabalho contínuo, dialógico e coletivo, pautado na práxis freireana, para superar as barreiras e fortalecer os vínculos entre esses três importantes espaços de produção de conhecimento e transformação social. No entanto, consideramos necessário nos aprofundar nas questões que não foram escritas nestes trabalhos, para isso buscaremos na próxima seção apresentar o aprofundamento dessas discussões baseado nas entrevistas de pesquisadores convidados.

5 ENTRE SABERES E VIVÊNCIAS: O QUE DIZEM OS PESQUISADORES?

O homem é um ser da “práxis”; da ação e da reflexão.

Paulo Freire

Esta seção apresenta a análise das cinco entrevistas realizadas com orientados e orientadores envolvidos nas ações educativas das pesquisas (na forma de tese e dissertações) discutidas na seção 4 desta dissertação. As entrevistas levaram em média de 60 minutos e, após a transcrição de cada uma delas foi gerado um texto escrito de aproximadamente 20 páginas.

Submetemos os textos das entrevistas a uma investigação minuciosa sob a perspectiva da Análise Textual Discursiva. Em consequência, emergiram inicialmente 15 subcategorias construídas por meio das unidades de significado a partir de recortes das falas recorrentes dos entrevistados. No Apêndice C, disponibilizamos um quadro com as subcategorias e suas unidades de significados. Optamos por inseri-lo nos Apêndices ao invés de integrar ao texto desta seção devido a sua extensão (seis páginas).

Com base nessas subcategorias, quatro grandes categorias foram organizadas e explicitadas no Quadro 11, evidenciando limites, desafios e potencialidades da articulação universidade-escola-comunidade (UEC), pautadas nos referenciais Freire-CTS ampliado pelo PLACTS, são elas: 1) Referenciais Teórico-Metodológicos (usos, influências e tensões); 2) Interferências e conflitos ocasionados no espaço escolar; 3) Participação Comunitária (obstáculos e envolvimento) e 4) Avanços e potencialidades da articulação UEC. Cada uma delas será discutida na sequência.

Quadro 11 — Categorização Geral das cinco Entrevistas

Categoria	Subcategorias
Referenciais Teórico-Metodológicos (usos, influências e tensões)	1) Influência de pesquisadores na formação acadêmica e na escolha teórica-metodológica; 2) CTS como fundamento teórico secundário; 3) Dificuldades na realização de ações a luz do referencial freireano;
Interferências e conflitos ocasionados no espaço escolar	4) Desafios e potencialidade da formação continuada na prática docente; 5) Tensões entre os pesquisadores e a gestão escolar; 6) Interferências político-religiosas;
Participação Comunitária (obstáculos e envolvimento)	7) Cultura marcada pelo medo, silêncio e insegurança; 8) Entraves no processo de delimitação do Tema Gerador;

	9) Impasses na Integração com a Comunidade (escolas distantes, ausência da família, disponibilidade, presença pelo referencial)
Avanços e potencialidades da Articulação UEC	10) Redução da distância entre universidade e a comunidade; 11) Superação da Extensão assistencialista 12) Processo colaborativo, coletivo e dialógico; 13) Participação dos educadores na superação de dificuldades; 14) Reconhecimento dos saberes populares gerando participação da comunidade; 15) Participação do Poder público.

Fonte: elaborado pela autora (2025).

5.1 REFERENCIAIS TEÓRICO-METODOLÓGICOS (USOS, INFLUÊNCIAS E TENSÕES)

Durante as entrevistas, perguntamos aos participantes, após ouvirmos acerca de suas trajetórias acadêmica e profissional: *"Por que [optaram pela] a articulação teórica com a Educação CTS (ou Freire-CTS ou Freire-PLACTS)?"* Nosso objetivo era entender como se deu a construção teórico-metodológica dos trabalhos analisados. Nesse contexto, observamos que a Educação CTS apareceu frequentemente como um fundamento secundário ao referencial freireano. A escolha por essa articulação foi também influenciada por pesquisadores e orientadores presentes na formação acadêmica dos entrevistados. Além disso, foram relatadas dificuldades na realização prática de atividades educacionais baseadas na abordagem freireana, bem como a percepção de uma carência de base metodológica e prática da Educação CTS.

Ao analisar as trajetórias formativas dos entrevistados, constatamos uma forte **influência de pesquisadores na formação acadêmica e na escolha teórica-metodológica**. Nos relatos, observa-se o contato dos pesquisadores com os professores Demétrio Delizoicov, Marta Pernambuco e Décio Auler, seja por meio de disciplinas, grupos de pesquisas, orientações diretas ou pelo vínculo indireto com os orientadores que também foram formados por esses pesquisadores. Isso levou-nos a inferir sobre a forte influência destes pesquisadores na disseminação das ações educativas como a ATF, IT ou na utilização dos 3MP. Magoga e Muenchen (2024) observam a presença destes pesquisadores na disseminação dos ideais e, além disso, estes autores evidenciam a importância de Demétrio Delizoicov como uma referência literária e um dos principais atores na formação de novos profissionais da educação baseados na educação freireana.

Igualmente foi possível observar a importância e influência dos programas de pós-graduação e grupos de pesquisa estabelecidos nas universidades. Por meio da influência de pesquisadores na formação acadêmica, estes espaços se tornaram núcleos de disseminação de propostas pedagógicas centradas no comprometimento da formação crítica dos estudantes e da participação social. Pode-se dizer, que estes espaços de estudo e diálogo foram berços de processos em busca de gerar formação de cidadãos conscientes e emancipados, com vistas a transformar a própria realidade.

A segunda categoria emergente de nossa análise foi denominada de **CTS como fundamento teórico secundário**, por evidenciar que as ações educativas apresentam, por natureza de pesquisa, um forte vínculo com o referencial freireano. Ressaltamos que esse vínculo advém de um longo histórico dos pesquisadores com a educação freireana, sendo o CTS incorporado aos seus processos educativos e de pesquisa posteriormente. Sendo assim, a Educação CTS e o PLACTS, aparecem como complementos teóricos secundários. Nos fragmentos de falas abaixo, observamos que a Educação CTS foi adicionada posteriormente como complemento das discussões realizadas nos trabalhos (E2, E3), ou quando o projeto sinalizou a necessidade de aprofundamento nas questões de ciência, tecnologia e sociedade (O2).

[...] realizamos a Investigação Temática e **depois usamos** a matriz CTS [...] (E2, grifo nosso);

[...] então a CTS, ela é mais como um **plano de fundo**, só mesmo para fundamentar uma discussão que eu queria fazer [...] (E3, grifo nosso);

[...] **não foi nada planejado** sobre o PLACTS, ele aconteceu no nosso projeto [...] por isso que a gente **caracteriza depois** (O2, grifo nosso);

[...] o Freire-CTS, inclusive a gente colocou o Freire na frente do CTS intencionalmente né (O1).

A ênfase dada aos referenciais é objeto de estudo de pesquisadores como Maraschin, Fonseca e Lindemann (2023) que apresentam as aproximações e distanciamentos das terminologias Freire-CTS e CTS-Freire. Para estes autores, utiliza-se o termo CTS-Freire quando a escola da temática considerou os aspectos históricos e questões envolvendo C&T, não desconsiderando a possível discussão sobre temáticas locais. Ou seja, nestes trabalhos observamos que a Educação CTS atua como elemento estruturante das práticas de sala de aula. Enquanto, para Santos

e Mortimer (2002), essa tendência aparece com frequência na literatura, especialmente quando o pesquisador prioriza a compreensão das inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade, cruciais para o desenvolvimento de temas extraídos da realidade dos estudantes.

Já a adoção do termo Freire-CTS é utilizada quando ocorre a escolha da temática trabalhada pela realização de processo como as Investigações Temáticas oriundas de problemas locais da sociedade objeto de estudo. No entanto, a utilização da Educação CTS como referencial secundário, apesar de dar menos ênfase nos questionamentos dos impactos da C&T e sociais, não deixa de lado a preocupação com o desenvolvimento da criticidade. Isso se faz importante, pois, quando a Educação CTS é utilizada para a estruturação de currículos, pode contribuir para a formação para a cidadania. Santos (2012) relata que os currículos do ensino de ciências, restritos à formação para o ensino superior, muito pouco têm contribuído para a formação cidadã, resultando em pouco avanço na qualidade de aprendizagem.

Contudo, apesar do potencial desses referenciais, sua aplicação prática ainda enfrenta desafios. Uma das entrevistadas (E2) relatou dificuldades em implementar práticas de sala de aula a partir da Educação CTS, pois era a primeira vez que o seu grupo de pesquisa estava realizando a utilização destes dois referenciais. Ressalta-se que os desafios não se restringem à Educação CTS, também foram observadas **dificuldades na realização prática de ações a luz do referencial freireano**, conforme observado nos fragmentos a seguir:

A maior dificuldade foi entender que Paulo Freire, que a Investigação Temática **não é uma metodologia** como eu acreditava que seria. [...] parecendo que Paulo Freire **é metodológica** e não uma concepção de educação” E1; “[...] **era uma receita** que era se seguir aquelas etapas e no final você teria um Tema Gerador e não, não foi assim (E1, grifo nosso);

[...] tive muita dificuldade de **colocar em prática** essa perspectiva educacional [...] (E2, grifo nosso).

Maraschin, Fonseca e Lindemann (2023) ressaltam que as ATF, IT e práticas que utilizam o 3MP não podem ser compreendidas equivocadamente como metodologias fechadas, com etapas rígidas e fixas. Esta interpretação incorreta destaca um dos desafios de aplicar as ações educativas baseadas no referencial freireano. A pesquisadora O2 destaca que, na utilização dos 3MP:

[...] ainda há uma grande confusão. Eles são vistos muitas vezes como receitas. Uma receita metodológica, eles são muito mais do que isso. Eles estruturam também currículos (O2).

Tais incertezas, com relação ao referencial freireano, emergem ao longo de todo o processo, como ilustram os trechos abaixo:

[...] aí, a gente dizia, não, isso não é Freire, só a atividade é Freire, mas o processo não é freireano (O1);

Será que eu estou fazendo uma coisa que ele disse que não era pra fazer? Será que eu não estou fazendo o que ele critica? (E1).

Estes relatos apontam a necessidade de uma formação aprofundada nas concepções educacionais em Paulo Freire, pois quando pouco compreendidas geram inseguranças na prática educativa. Schwan e Santos (2021) destacam a fala de um participante que menciona a importância da formação de professores no referencial, pois somente a aproximação entre este e o currículo é insuficiente.

Uma dessas compreensões, que podem ser abordadas nos cursos de formação, é que os temas geradores, por sua natureza interdisciplinar, exigem conteúdos que extrapolam os limites de uma única disciplina. Isso interfere na interação entre professores. Com relação à interdisciplinaridade, E1 e E2 relatam que, quando as ações educativas freireanas são executadas por somente uma pessoa, sem apoio de outros profissionais, o processo se torna ainda mais desafiador. Essa dificuldade também se reflete na reestruturação curricular, já que a participação coletiva enriquece o projeto pedagógico. A ausência de colaboração pode, inclusive, desmotivar o pesquisador, como expressou E1: “[...] eu achei que os professores iam se envolver justamente por isso. Mas na minha cabeça, no conto de fadas, dava para envolver todas as disciplinas [...]”. A orientadora O1 comenta que em um dos projetos realizados pelo seu grupo de pesquisa, a pesquisadora responsável planava sozinha e implementava em sala de aula sem a colaboração da professora regente.

Maraschin, Fonseca e Lindemann (2023) destacam que o envolvimento entre as disciplinas, baseado nos temas gerados, é considerado inseparável do termo interdisciplinaridade. Por isso, há necessidade de fomentar o diálogo entre os profissionais de diferentes áreas do saber, em um movimento coletivo e constante. Na seção 5.4 aprofundaremos as discussões com relação aos processos coletivos, que

atribuem forças aos docentes, e potencializam a articulação universidade-escola-comunidade (UEC).

5.2 INTERFERÊNCIAS E CONFLITOS OCASIONADOS NO ESPAÇO ESCOLAR

Durante a análise dos relatos, foram identificados desafios institucionais, políticos e culturais nos processos de implementação das abordagens freireanas a luz do referencial Freire-CTS ampliado. Tais dificuldades se manifestam em três subcategorias: **desafios e potencialidade da formação continuada na prática docente**; **tensões entre os pesquisadores e a gestão escolar** e **interferências político-religiosas**. Todas essas subcategorias estão associadas ao espaço escolar, local onde universidade e comunidade se encontram por meio dessas propostas.

No que se refere aos **desafios e potencialidade da formação continuada na prática docente**, destacam-se questões relacionadas às condições de trabalho dos professores, como limitações, resistências e sobrecarga. Essa categoria concentrou um número expressivo de unidades de significado, com ênfase no tempo escasso que os professores dispõem tanto para desenvolver atividades em sala quanto para aprofundar seus conhecimentos teóricos, como evidenciam os seguintes trechos:

[...] essa questão de que é **mais trabalho**, é trabalhar de 2 formas, continuar dando conteúdo, mas também fazer esse outro trabalho (E1, grifo nosso);

[...] o **tempo** que o professor dispõe para esse movimento (O2, grifo nosso);

[...] então a coordenação permitiu que a gente fizesse o curso desde que fosse **nesse horário**, que é o horário destinado ao processo (O1, grifo nosso).

Freire (2024) afirma que ensinar exige pesquisa e, para isso, o professor-pesquisador necessita de tempo para estudos, formações e reflexões. Além disso, é fundamental que esteja comprometido com a transformação da sua prática. No entanto, a realidade das instituições escolares está distante desse ideal. Para desenvolver atividades que escapem da lógica da educação bancária, o docente muitas vezes precisa atuar em dupla jornada, fora de sua carga horária, o que acarreta sobrecarga. Uma maneira de contornar essas adversidades é a realização de cursos de formação no horário de coordenação pedagógica destes profissionais.

Os cursos de formação continuada de docentes, proporcionados pelas universidades em contextos de extensão, graduação ou pós-graduação, articulada com os referenciais CTS têm grande chance de resultar na formação de um perfil de professores críticos, reflexivos, autônomos, políticos, participantes da sociedade e inevitavelmente transformadores (Fernandes, 2024). Além disso, a inclusão de uma perspectiva voltada para o PLACTS traz uma ênfase nas questões sociais, culturais e históricas, ampliando o processo de formação docente de maneira mais crítica e contextualizada com a realidade dos formadores.

Apesar dessas potencialidades, esse processo de formação continuada de docentes encontra obstáculos, um dos desafios relatados pelos pesquisadores nesse processo está relacionado com a presença e participação dos cursistas, que muitas vezes não se encontram dispostos e entregue totalmente. Esse apelo é relatado por E1 e O2:

Como é difícil assim, você conseguir fazer uma pessoa que não está dentro dessa etapa de formação continuada, ela querer participar de uma pesquisa (E1);

[...] a gente precisa que os formadores que estejam nesse processo, estejam de fato como autores deste processo (O2).

Freire (2001) destaca que a formação do educador exige a superação de uma postura ingênua, avançando em direção a um pensamento crítico, construído por meio da reflexão sobre a própria prática. Nos relatos analisados, observa-se um limite nesse processo de libertação e superação da ingenuidade, evidenciado pela resistência de participação dos educadores e pela pouca disponibilidade para refletir criticamente sua atuação profissional. Sobre isso, Machado e Ibraim (2022) consideram necessário encontrar formas de realizar essas discussões, de maneira contínua e gradativa em cursos de formação de professores baseados na Educação CTS.

Além das questões que envolvem a formação docente, outros conflitos e ilações são observadas nas falas dos pesquisadores, em relação aos espaços escolares. Um deles é as questões que geram **tensões entre os pesquisadores, e a gestão escolar**. Os pesquisadores e os educadores enfrentaram resistência a realização das atividades por parte da gestão escolar e da coordenação pedagógica. Isso fica explícito no que a pesquisadora E1 escutou da coordenação escolar “Ah,

mas todo mundo vai estar fazendo esse trabalho e as outras coisas? Como ficam as outras atividades?”. Outro exemplo vem de O1 ao mencionar que tinha a colaboração dos professores, mas que o diálogo com a parte pedagógica da escola era limitado.

Apesar de ser um espaço que propõe a transformação, nem sempre a instituição se mostra aberta a práticas em perspectivas críticas e emancipatórias, porque elas destoam da cultura escolar. Neste contexto, também emergiram conflitos de ordem ideológica e cultural, vinculados a **Interferências político-religiosas**, relatado pela pesquisadora E1. Por se tratar de uma instituição de orientação evangélica, e com a maioria dos docentes pertencendo à mesma confissão, houve certo silenciamento dos estudantes diante de temas com conteúdo religioso ou voltados ao lazer. Na visão da pesquisadora, os estudantes não fizeram reclamações pela falta de espaços públicos destinados ao esporte e ao lazer por considerarem que tais atividades são aquelas realizadas no espaço da igreja.

Além disso, a pesquisadora E1 também apontou questões de viés político como obstáculos. Assuntos considerados polêmicos ou de natureza crítica eram evitados, e alguns professores se recusaram a participar do projeto por também atuarem em instituições públicas ligadas ao governo local. Esse cenário é relatado por E2: “[...] a gente acabou desistindo de fazer algumas discussões. A gente evitou algumas discussões mais políticas, mais sociais.”

Percebemos no conteúdo das entrevistas que as interferências político-religiosas fomentam a cultura do silêncio, que, para Freire (2024), pode ser superada por meio da problematização da cultura, dos valores opressores e de suas condições históricas. A desmistificação desses valores está diretamente relacionada à percepção de mundo e ao desenvolvimento da criticidade do ser humano, que deixa de ser um objeto histórico para se tornar um sujeito ativo, crítico e problematizador (Schwan; Santos, 2021). Uma das formas de promover essa desmistificação é por meio da leitura crítica da realidade (Freire, 2024), que ao se articular ao PLACTS torna-se uma via para construção de uma Política de Ciência e Tecnologia (PCT), baseada nos problemas locais (Schwan; Santos, 2021) e potencializa a criação de políticas públicas direcionadas aos cursos de formação continuada e/ou inicial de professores.

5.3 PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA (OBSTÁCULOS E ENVOLVIMENTO)

Além dos desafios enfrentados no ambiente escolar, o espaço da comunidade também apresentou obstáculos significativos. Esses entraves dizem respeito às relações estabelecidas entre universidade-comunidade e escola-comunidade. Nestas relações, destacam-se as dificuldades no processo de delimitação do tema gerador; na concentração das atividades em comunidades próximas à universidade e na ausência de suporte logístico para ações extensionistas; a participação da comunidade nas ações educacionais e; a fragilidade no vínculo entre escola e família.

Na relação universidade-comunidade, observamos alguns obstáculos mencionado pelos pesquisadores de âmbito operacional, que foram agrupados na categoria **entraves no processo de delimitação do tema gerador**. Com relação ao pesquisador E1, um destes obstáculos é o desconhecimento da comunidade, deixando as pessoas perdidas diante de novos contextos, gerando uma limitação no olhar mais aprofundado daquela realidade. Além disso, inúmeras situações limites são apresentadas, gerando uma dificuldade em analisar e selecionar as que são coerentes para serem decodificadas e apresentam questões significativas e limitantes. Neste espaço, o pesquisador O2 defende que as situações precisam ser analisadas pelo coletivo, escutando, sempre que possível, a todos da comunidade.

Mas além das questões operacionais, existe uma que está enraizada nas questões sociais da comunidade. Quando a comunidade por alguma questão não expõe seus medos e anseios, a etapa de estudo da realidade e as demais que se seguem, se tornam complexas. Assim, observamos a existência de uma **cultura marcada pelo medo, silêncio e insegurança**, que limita a participação da comunidade em debates sobre temas políticos, religiosos ou potencialmente polêmicos.

Muitas vezes, os assuntos comunitários estão entrelaçados com questões delicadas da realidade local, e discutir determinadas temáticas pode afetar diretamente a renda, o emprego dos moradores ou mesmo representar riscos à vida. Como relata O1: “[...] as vezes as pessoas têm medo de falar, medo de revelar suas visões em relação à realidade que eles vivenciam”. A entrevistada E2 complementa esse cenário ao mencionar que, durante o levantamento inicial das informações, identificou a existência de um areal construído ilegalmente, o que gerou desconfiança

e questionamentos por parte de órgãos de segurança pública sobre o interesse da universidade no tema. Segundo a pesquisadora:

[...] questão mesmo de segurança. **Medo** dos professores, dos alunos, inclusive da gente enquanto pesquisadores, porque [nome da cidade] é uma área de conflito, tem um areal de forma ilegal. Teve um cacique que chegou a ser preso por questões políticas, casos de **violência e até morte**. (E2, grifo nosso).

Auler (2007) compreende que não temos como isolar a escola de um contexto social amplo, ou seja, o “mundo da vida” com o “mundo da escola”, para o autor essas questões estão presentes nas configurações curriculares e são encontradas como temas geradores, demonstrando a existência de situações problemáticas e contraditórias. No entanto, diante de situações como essa, os pesquisadores necessitam dar um passo atrás e recuar em suas investigações, de modo a não por sua vida e a segurança dos demais envolvidos em risco. A pesquisadora E2 em sua fala, menciona que foi alertada por instituições de segurança sobre a aproximação da universidade com o problema dos areais mencionados, e que “[...] estão querendo saber porque professores da [universidade] estão indo pra lá.” (E2).

No que diz respeito à interação entre a escola e comunidade, observamos **Impasses na Integração com a Comunidade**, são observamos ausência da família e a disponibilidade destes de participar das questões da instituição, ações realizadas restritamente em comunidades próximos da Universidade, e a presença dessa comunidade pelo referencial freireano.

Os pesquisadores E1, E3 e O2 em suas falas, evidenciam a falta de participação da comunidade nos assuntos escolares. O2 denuncia que a participação dos pais está vinculada a busca por notas, boletins e outros pareceres, resumindo a atuação da família e dos responsáveis, a presenças pontuais no processo escolar dos estudantes. E1 complementa que na sua vivência não observou ações originais da instituição escolar que convidasse os familiares para o espaço, em momentos de convívio, confraternização como, por exemplo, em feirinhas abertas ou na liberação da quadra escolar para atividades comunitárias. Nas ações educacionais freireanas, a presença da comunidade se torna importante, e pode ser direcionada para além do levantamento preliminar. Trazendo os pais, responsáveis e demais integrantes da comunidade escolar e local para participarem dos projetos. No entanto, essa

participação também se torna limitada pela disponibilidade de horários. Conforme apresentado por E3 e O2:

[...] que quando envolve a comunidade, são pessoas que trabalham, são pessoas que tem um **horário ali bem apertado** para dispor de um tempo assim para desenvolver uma atividade. E3;

[...] não toda a comunidade, **aqueles que podiam**. Até porque era em horários que não eram horários simples. O2;

[...] nós devemos criar ações para trazer essa comunidade que hoje está **muito ausente** da escola O2.

A escolha das comunidades para a realização destes projetos, muitas vezes realizados pela extensão universitária, também encontra desafios. Principalmente quando ocorrem atividades restritas às comunidades próximas da universidade, para O1, essas instituições encontram-se saturadas pela quantidade de projetos de extensão, de iniciação científica e à docência e demais ações, as quais são realizadas nestes espaços. Uma forma de contornar essa situação é escolhendo escolas mais distantes da universidade, no entanto, nem sempre é possível ter suporte logístico para ações extensionistas, vinculadas ao transporte dos pesquisadores a estes locais. As instituições próximas das universidades acabam sendo selecionadas pelo fácil acesso destes pesquisadores.

Diante das questões apresentadas no relato dos pesquisadores, inferimos que há pouca participação da comunidade escolar local nas atividades programadas pelas universidades e escolas. Esses desafios apresentam um olhar que evidencia a necessidade de se compreender como motivar a comunidade a estar presente nas ações educativas imbuídas na superação e resolução de problemas locais.

A utilização do referencial Freire-CTS conectado ao movimento PLACTS, pode potencializar uma busca para o rompimento dessa cultura de não participação das comunidades, proporcionando uma construção coletiva do conhecimento, alimentando os currículos e incentivando uma construção de soluções por meio de agendas de pesquisas locais (Maraschin; Fonseca; Lindemann, 2023). Sem a participação da comunidade nas ações educativas, as ATF, IT e propostas pautadas no 3MP acabam alimentando uma cultura de participação motivacional acrítica (Rosa, 2019) e potencializando o ensino motivacional e contextualizado por problemas locais, sem incitar a reflexão e criticidade.

5.4 AVANÇOS E POTENCIALIDADES DA ARTICULAÇÃO UEC

Durante a análise das entrevistas, observamos, além dos limites citados, avanços e potencialidades da articulação entre universidade-escola-comunidade. Dentre estas, destacam-se as evidenciadas nas categorias: processo colaborativo, coletivo e dialógico; participação dos educadores na superação das dificuldades; redução da distância entre a universidade e a comunidade; reconhecimento dos saberes populares gerando participação da comunidade; superação da extensão assistencialista e a presença do poder público.

As ações desenvolvidas no âmbito da universidade revelaram-se essenciais para **redução da distância entre a universidade e a comunidade**. Para alguns sujeitos, a universidade é um sonho lugar inacessível e muito distante da sua realidade, conforme relata E1:

[...] essa ideia de achar que o pesquisador é uma pessoa que está **muito longe da realidade deles**, de achar que toda pesquisa ela tem de ser desenvolvida dentro de um laboratório. E1;

Ao se envolverem nas ações educativas, os alunos puderam vivenciar o trabalho de um pesquisador, e entender que além das pesquisas de bancadas, existem outros tipos de pesquisas realizadas nas instituições universitárias. E, dentre estas pesquisas estão aquelas de interesse social imediato, que colocam as universidades como parceiras sociais acessíveis e interessadas nos problemas comunitários e escolares.

Quando essa relação de parceria da universidade com as outras unidades sociais são estabelecidas, temos a possibilidade de viver, por meio da extensão, uma interação profícua orientada por demandas reais, colocando em parceria comunidade-universidade-escola. Tais ações extensionistas opõem-se a extensão ofertista, apresentada por Rosa (2019), que compreende um conjunto de propostas descontextualizadas das situações reais e cotidianas da sociedade. Comumente, este modelo de extensão universitária é realizado em um tempo que sobra, pautada no que pesquisadores consideram interessante para oferecer à comunidade externa, ações, muitas vezes, distantes das necessidades reais.

Assim, uma possível **superação da extensão assistencialista**, ou ofertista, é a idealizada por O1 que considera suas atividades pautadas em uma extensão chamada de extensão dialógica problematizadora. Ou seja, a universidade não se aproxima das instituições com demandas prontas, e soluções estabelecidas. Ela identifica as demandas, constrói soluções em conjunto com a comunidade escolar e local. Essa relação reforça o papel das universidades como agente de transformação, e não somente como prestadora de serviço, isso porque:

[...] a universidade promoveu essa formação dessa perspectiva mais crítica da pesquisa do ensino e da **extensão**. E3;

No ambiente escolar, durante as análises, destacou-se **o processo colaborativo, coletivo e dialógico**. Essa categoria agrupou um número expressivo de unidades de significados com as palavras: coletivo, coletivamente, coletividade, colaboração e colaborativa. Essas palavras representam espaços e ações que foram construídas por meio de um trabalho de mais de um ator, com uma partilha e escuta que refletem sentimentos de acolhimento, conforme apresentado por E2: “Foi um projeto coletivo, feito com muito amor, esforço e colaboração”. Freire (2022) descreve o diálogo como “o encontro amoroso dos homens que mediatizados pelo mundo, o “pronunciam”, isto é, o transformam e, transformando-o, o humanizam para a humanização de todos (p. 51)

O desenvolvimento das propostas conjuntas ocorreu com uma colaboração dos participantes do grupo de pesquisa, da instituição e com a **participação dos educadores na superação de dificuldades**. Por exemplo, estes docentes auxiliaram no processo de delimitação do tema gerador, na descodificação da situação limite e em outros processos. Essa atuação ativa dos educadores fortaleceu o compromisso com a transformação do cotidiano escolar e demonstrou um comprometimento com a melhoria da própria prática. Pode-se dizer que o processo de realizar ações educativas com colaboração de demais agentes fortaleceu o coletivo escolar, e a atuação dos educadores.

Foi justamente a partir dessa escuta das necessidades locais, no contexto de uma extensão dialógica, que podemos observar o **reconhecimento dos saberes populares gerando participação da comunidade**. Em diversas falas, três dos entrevistados (E3, O2 e O1) destacaram a importância de reconhecer o saber popular

da comunidade nas ações educativas que buscam os temas geradores. Pois, independentemente de o participante saber ler ou escrever, ele detém o conhecimento adquirido pela sua vivência, o saber prático, passado por gerações. Schwan e Santos (2021) destacam que os temas de aprendizagem, pautados pela perspectiva freireana surgem de uma efetiva participação da comunidade escolar, diferentemente de algumas ações educativas realizadas pelo enfoque CTS, cujos temas são pré-definidos pelo professor.

O reconhecimento desses saberes e a busca por trazê-los para dentro da escola como parte do currículo, fortalece a participação da comunidade. Em vários projetos, como os desenvolvidos por E3, O2 e O1, e nos relatos destes entrevistados observamos uma atuação direta da comunidade. Essa atuação se inicia desde o levantamento da realidade e se estende até a finalização dos trabalhos. Essa presença ativa gera entusiasmo e senso de pertencimento nos participantes, ao mesmo tempo, em que contribui para a aproximação entre universidade e comunidade e para o rompimento com práticas extensionistas assistencialistas.

Além dessa articulação entre universidade, escola e comunidade, as entrevistas também evidenciaram a possibilidade de uma atuação de um quarto agente, a **participação do poder público**, que pode potencializar essas ações educativas. O entrevistado E3, por exemplo, cita uma interação entre escola-comunidade-universidade-poder público (expressão usada pelo entrevistado E3), onde ele é solicitado para planejar e organizar a atividade em outras comunidades:

[...] o **poder público** também me procurou, pra fazer um planejamento para que pudessem realizar essas atividades em comunidades rurais. Então assim houve também esses aspectos assim que é bom ressaltar. E3

As pesquisadoras E2 e O2, também relatam a presença de poder público, que se manifesta por meio de uma figura pública, a exemplo do secretário de meio ambiente e transporte, ou de uma política pública. Além disso, O2 considerada o poder público como parte integrante do processo de estudo da realidade.

[...] também apresentamos as problemáticas identificadas na primeira etapa da investigação para os alunos e **representantes do poder público**, por exemplo, secretário de meio ambiente e de transporte. E2

[...] agora, a gente já consegue envolver a comunidade, mas desde o início a gente consegue envolver o **poder público**. Então assim, as pessoas da prefeitura participam do processo de Investigação Temática. [...] A gente

constrói esse dossiê, vai a campo buscar essas informações. Os professores fazem parte do processo formativo, a comunidade também faz, **o poder público**, e também fazem isso com os alunos. Então, é a busca dessas visões que a comunidade, em geral, tem sobre a realidade que ela vive. O2

Nas falas de E2, E3 e O2, observa-se que, para além das políticas públicas existentes, a integração efetiva do poder público na articulação é desejável e possível, como ressalta E3 ao mencionar a união entre escola-comunidade-universidade-poder público. Diante do que discutimos nesta seção, apresentamos no Quadro 12 uma síntese dos desafios, entraves, contribuições e possibilidades relatados pelos entrevistados.

Quadro 12 — Síntese dos desafios, entraves, contribuições, e possibilidades relatados pelos entrevistados

Natureza da Questão	Desafios e entraves vividos	Contribuições e possibilidades
Teoria e Prática	Dificuldades na aplicação prática do referencial freireano, visto como "receita", equivocadamente.	Influência de Pesquisadores e dos grupos de pesquisa na formação acadêmica, disseminando a Educação Freire-CTS e/ou Freire-PLACTS e seus princípios.
	Carência de metodologias para aplicação da Educação CTS em práticas educativas.	CTS/PLACTS como complemento teórico para aprofundar as discussões sobre ciência, tecnologia.
	Secundarização das abordagens CTS/PLACTS em relação ao referencial freireano.	
Ambiente Escolar	Sobrecarga docente e falta de tempo para estudo, reflexão e planejamento.	Possibilidade de formação continuada em horários de coordenação pedagógica, com auxílio da universidade/grupos de pesquisa. Promovendo a participação dos educadores e a superação das adversidades.
	Pouca motivação, presença e participação dos professores em cursos de formação.	
	Conflitos e tensões entre os pesquisadores, professores e a gestão escolar.	
	Interferências político-religiosas fomentando a "cultura do silêncio".	
Relação com a Comunidade	Desconhecimento da comunidade e dificuldade em selecionar situações limites ocasionando entraves no processo de delimitação do tema gerador.	Situações-limites analisadas pelo coletivo, ou seja, toda a comunidade.

	Saturação das escolas próximas as universidades e falta de suporte logístico para escolas mais distantes.	Superação da Extensão Assistencialista, e redução da distância entre a universidade a comunidade.
	Ausência da família e pouca disponibilidade da comunidade para participar das ações educativas.	Utilização do referencial Freireano e do PLACTS para buscar uma maior participação comunitária.
	Limitação de participação da comunidade em assuntos de cunho político-religioso devido medo e insegurança.	Reconhecimento dos saberes populares para fortalecer o engajamento e o senso de pertencimento.
		Potencialização da articulação com a presença do Poder Público.

Fonte: elaborado pela autora (2025).

Apesar de termos observado contribuições e possibilidades a partir da análise das propostas do *corpus* desta pesquisa, percebemos, igualmente, que houve inúmeros desafios que não foram superados. Desta forma, consideramos projetar possíveis soluções para os problemas identificados numa perspectiva de colaborar para futuras pesquisas.

5.5 PROSPECTANDO SOLUÇÕES

Com bases nas análises, propomos no Quadro 13, quatro caminhos para uma possível superação dos limites encontrados e para o aprofundamento de pesquisas futuras. Sendo eles: a realização de 1) cursos de formação continuada de professores; 2) atividades baseadas nos referenciais Freire-CTS ampliado pelas questões locais; 3) construção de uma cultura escolar pautada no diálogo e no coletivo e 4) o estabelecimento de convênios e projetos entre a UEC e governo.

Quadro 13 — Estratégias e possíveis superações para os limites encontrados

Nº	Estratégia	Possíveis superações	Justificativas
1	Cursos de Formação Continuada de Professores promovido pela Universidade nos espaços escolares	- Formação dos profissionais com atualização de ferramentas educacionais e adequação às novas tecnologias; - Parceria universidade—escola para utilização dos espaços de coordenação pedagógica, com	- Dificuldades no uso de tecnologias digitais (acentuadas no período pandêmico e ainda presentes); - Falta de tempo dos Professores para atividades extracurriculares, como

		formações realizadas na própria instituição e em horários de serviço dos profissionais professores e servidores.	capacitações e projetos interdisciplinares; - Formação inadequada de docentes que atuam fora de sua área de graduação; - Resistência e medo por parte de alguns educadores.
2	Atividades baseadas nos referenciais Freire-PLACTS por meio da articulação UEC	- Reconhecimento dos saberes populares e valorização da comunidade; - Fortalecimento do vínculo entre universidade, escola e comunidade.	- Resistência e receio por parte da população em tratar determinadas temáticas com impacto político, econômico etc.; - Baixo envolvimento comunitário nas ações escolares.
3	Construção de uma cultura escolar pautada no diálogo e no coletivo , fortalecendo a relação educador–educando e a cooperação entre educadores	- Estímulo ao diálogo contínuo entre educadores e estudantes; - Incentivo à colaboração interdisciplinar entre docentes; - Estratégias de engajamento estudantil.	- Resistência e insegurança dos estudantes e professores; - Evasão escolar; - Baixo engajamento estudantil.
4	Estabelecimento de convênios e projetos entre a UEC e governo para suprir carências materiais essenciais às atividades pedagógicas.	Participação efetiva da universidade e do poder público na provisão de materiais educativos, por meio de parcerias	- Falta de recursos para aquisição de materiais básicos.

Fonte: elaborado pela autora (2025).

A primeira estratégia é a realização de cursos de formação continuada de professores promovido pelas universidades nos espaços escolares podem proporcionar, dentre outros aspectos, uma atualização dos educadores acerca de novas ferramentas digitais ou mesmo de estratégias didáticas, novos métodos ou metodologias, além de tecnologias educacionais. Esses cursos quando realizados no horário de coordenação pedagógica e dentro do ambiente escolar pode contribuir para superação dos limites estruturais de tempo, formação inadequada e resistência à participação destes projetos. Desta forma, é possível obter uma melhor parceria entre a universidade-escola na busca por diminuir os limites encontrados nos espaços escolares.

A segunda solução prospectada é focada em realizar atividades baseadas nos referenciais Freire-CTS ampliado pelas questões locais, por meio da articulação UEC. O uso desse referencial, buscará fortalecer os vínculos entre a universidade-escola com a comunidade, podendo reconhecer os saberes populares, desta forma é possível uma diminuição da resistência da comunidade e até o aumento no envolvimento desses nas ações escolares.

Deste modo, propõe-se uma terceira abordagem, que é a construção de uma cultura escolar pautada no diálogo e no coletivo. Essa estratégia busca superar silenciamentos existentes nas relações interpessoais e presentes na articulação UEC, assim espera-se que essa cultura escolar busque fortalecer o vínculo entre o educador-educando.

A quarta e última estratégia proposta neste trabalho, é o estabelecimento de convênios e projetos entre a UEC e governos para suprir carências de materiais básicos, efetivar as ações educativas propostas nos projetos e fortalecer a relação com a poder público-universidade. Neste trabalho, a atuação do governo se estabeleceu como uma quarta entidade na nossa articulação inicial estudada, algo que não era esperado. Desta forma, compreendemos que a presença do poder público pode contribuir para além de recursos financeiros e materiais, mas sim na efetivação e acompanhamento das ações.

Em consequente, consideramos de grande importância o acompanhamento contínuo das ações educativas posterior à aplicação das propostas e finalização dos projetos. Porque vínculos humanos costumam se aprofundar com a vivência reiterada de ações coletivas e discussões reflexivas em torno de problemas comuns e, isso não é diferente na relação universidade-escola-comunidade, estudada nesta pesquisa de mestrado. A continuidade do desenvolvimento de projetos tendo como parceiros indivíduos que pensam juntos na construção de soluções para problemas socioambientais comuns faz-se essencial para o aprofundamento da consciência cívica e para a transformação de realidades.

Dentro dessa perspectiva, inserem-se projetos extensionistas, que a partir da permuta multidirecional de conhecimento, têm o potencial de gerar avanços sociais e a co-produção de conhecimento socialmente relevante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou compreender, por meio dos referenciais Freire-CTS ampliado pelo PLACTS, os limites e os avanços da articulação entre a Universidade-Escola-Comunidade observados em ações educativas. As ações analisadas, a partir de uma tese e 27 dissertações, utilizaram as abordagens temáticas, as investigações temáticas e os três momentos pedagógicos. A pesquisa foi guiada pela seguinte pergunta: “Quais são os possíveis avanços e limites que se manifestam no estabelecimento da articulação Universidade-Escola-Comunidade em práxis de Ciências orientadas pela Educação Freire-CTS ampliada pelo PLACTS?”

Para nos aproximarmos da resposta dessa pergunta, identificamos pesquisas (uma tese e 27 dissertações) no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Esses trabalhos abordam ações educativas vivenciadas no ensino de ciências tendo como um dos pilares a interação entre comunidade, universidade e escola. A partir da leitura desses materiais, delinearos aspectos dos percursos dessas ações educativas que incluíam a interação da comunidade nas atividades escolares e vice-versa. Delineamos a presença de três categorias possíveis:

1. **U-e-c — Universidade como formadora de professores:** nessas situações, a universidade assume o papel de formar profissionais da educação por meio de grupos de pesquisa e de cursos de formação continuada. Embora essa atuação muitas vezes seja implícita, ela possibilita a aplicação dos referenciais Freire-CTS ampliada pelo PLACTS por meio dos pilares de pesquisa e extensão.
2. **u-E-c — Desafios e potencialidades da Escola:** essa categoria resume as questões do cotidiano escolar, que envolvem a participação tanto da comunidade quanto da escola. Alguns desafios pontuais foram identificados, como os observados durante a pandemia de Covid-19, enquanto outros pode-se dizer que são questões históricas, como a falta de estrutura nas escolas, a desmotivação estudantil e o pouco tempo disponível para a formação de professores.
3. **u-e-C — Envolvimento da Comunidade:** nessa categoria fica claro que a participação da comunidade, mesmo que ainda de forma mais consultiva do que ativa, é essencial para as ações educativas. A definição de comunidade,

neste contexto, considera tanto a escolar quanto a local, além de agentes sociais externos.

Após a análise da tese e das dissertações, um grupo de pesquisadores, dentre autores destes documentos, foi selecionado para estabelecer um diálogo sobre o objeto de estudo. Com esse fim, conduzimos entrevistas reflexivas para identificar os desafios, entraves, contribuições, progressos e possibilidades que eles perceberam no processo de interação entre a Universidade, a Escola e a Comunidade (UEC) ao longo de suas pesquisas. Não podemos nos furtar de informar que este estudo enfrentou limitações, sendo a principal delas a dificuldade na realização das entrevistas com os pares (orientador e orientando), por incompatibilidade de agendas. Além disso, estamos cientes que as entrevistas ocorreram, após anos ou mesmo quase uma década posterior a escrita e publicação dos trabalhos, o que pode ter ocasionado em uma captura parcial da totalidade das experiências vividas pelos entrevistados

Apesar disso, foi possível, a partir da investigação cuidadosa dessas entrevistas, realizada por meio da Análise Textual Discursiva (ATD), a elaboração de em quatro categorias, são elas:

1. **Referenciais Teórico-Metodológicos:** nela ressaltamos os usos, as influências e as tensões desses referenciais adotados. A categoria apresenta que o referencial freireano se estabelece como prioritário em relação ao da Educação CTS, isso ocorre devido à influência de alguns pesquisadores renomados bem como programas de pós-graduação. No entanto, foram observados desafios na condução das ações educacionais freireanas e uma interpretação equivocada de elas serem uma metodologia rígida e inflexível.
2. **Interferências e conflitos no espaço escolar:** apresentamos aqui uma gama de desafios e limites, advindos tanto dos pesquisadores e professores como das próprias relações pessoais no ambiente. Nesta categoria, observamos dificuldades em relação à participação dos professores como formação continuada, sobrecarga de trabalho docente, falta de tempo para atividades de aprimoramento e uma cultura do silêncio estabelecida por interferências políticas e religiosas.
3. **Participação comunitária:** nesta, focamos nos obstáculos e no nível de envolvimento da comunidade nas ações pedagógicas, ressaltando sentimentos

como medo e insegurança da comunidade em discutir assuntos que podem afetar sua segurança pessoal ou a manutenção do emprego. Também relatamos outras barreiras, como a falta de transporte para comunidades distantes das universidades e a paralisia das que estão na circunvizinhança; e a ausência da família nas atividades escolares, fator que limita a participação e maior interação comunitária com a escola.

4. **Avanços e potencialidades da articulação Universidade-Escola-Comunidade:** nesta, destacamos o progresso e as possibilidades da articulação UEC, apesar de todos os desafios citados anteriormente. Essa relação contribui para a universidade se tornar mais acessível e ser retirada de um pedestal de superioridade. Isso ocorre quando a extensão universitária por meio da articulação UEC deixa de ser assistencialista e se torna dialógica. Além disso, quando ocorre uma parceria UEC efetiva, observamos maior participação dos professores e uma melhor integração da comunidade nos projetos quando há reconhecimento dos saberes populares e comunitários imiscuídos aos conteúdos escolares.

Conforme descrito acima, as entrevistas possibilitaram-nos uma maior percepção acerca do aprofundamento das relações interpessoais durante o trabalho coletivo e do detalhamento de conflitos e visões que não são descritas comumente nos trabalhos acadêmicos. Com as entrevistas, pudemos sentir a relação dos pesquisadores com a própria pesquisa e conhecer como trabalharam e/ou continuam trabalhando com a temática. Neste sentido, observamos que, a partir de reflexões dos pesquisadores, ocorre um constante aprimoramento das técnicas, ações e escolhas em novos projetos. Os pesquisadores relataram que o encontro de alguns desafios fora superado com a vivência de outras pesquisas.

Nossa pesquisa, em sintonia como os pesquisadores entrevistados, reconhece a necessidade de se buscar estratégias para as possíveis superações dos limites encontrados nas práticas escolares semelhantes às analisadas. Como estratégias, citamos cursos de formação continuada de professores; atividades baseadas nos referenciais Freire-CTS ampliada pelo PLACTS; construção de uma cultura escolar pautada no diálogo e no coletivo e estabelecimento de convênios e projetos entre a universidade-escola-comunidade e instituições de governo. Essas

propostas de soluções emergiram a partir das conversas com os entrevistados e dos avanços realizados por eles(as) em suas pesquisas.

Compreendemos que este trabalho pode oferecer contribuições significativas para a área do Ensino de Ciências e para as pesquisas que visam compreender o campo dos Temas Geradores pelos olhares da Educação Freireana e por meio da Educação CTS e PLACTS. Ao buscarmos mapear e analisar os limites e avanços da articulação UEC nas práticas do Ensino de Ciências, apresentamos sistematicamente quais conflitos, silenciamentos e avanços surgem nesses espaços, deixando o espaço mais pavimentado para os futuros pesquisadores e o desenvolvimento de novas investigações.

Em conclusão, e em plena sintonia com a experiência dos pesquisadores entrevistados, esta investigação reitera a necessidade de buscar estratégias para a superação dos limites identificados na *práxis* da articulação UEC, sob a luz dos referenciais Freire-CTS ampliada pelo PLACTS. As evoluções observadas nos trabalhos realizados posteriormente pelos pesquisadores evidenciam um amadurecimento nas escolhas dos meios, das técnicas e dos métodos. Esse processo de contínuo aprimoramento é fruto de investigações constantes e de diálogos reflexivos entre os pares. Consideramos que ainda existem caminhos com inúmeros desafios e infinitas possibilidades, as análises sobre a interrelação entre universidade-escola-comunidade não se extingue nesta dissertação. Portanto, as propostas de solução apresentadas neste trabalho, emergentes do dialógico entre os pares, não representam um ponto final, mas sim reticências.

REFERÊNCIAS

Aikenhead, Glen S. **Collective decision making in the social context of science.** *Science Education*, v. 69, n. 4, 1985.

Almeida, Eliane dos Santos. **A Investigação Temática na Perspectiva da Articulação Freire- CTS.** 2018. 128 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA. 2018.

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**, v. 21, e33278, p. 1–24, 2021.

Álvaro, Daniel. “Los conceptos de «comunidad» y «sociedad» de Ferdinand Tönnies”, **Revista Papeles del CEIC**, v. 52, p. 1-36. 2010. Disponível em: <http://www.identidadcolectiva.es/pdf/52.pdf>.

Ander-Egg, Ezequiel. **Metodología y práctica del desarrollo de la comunidad.** 33 ed. Grupo Editorial Lumen. Buenos Aires- México, 2000.

Andery, Maria Amália; Micheletto, Nilza; Sérgio, Tereza Maria Pires; Rubano, Denize Eliza Pereira; Moroz, Melânia; Pereira, Maria Eliza; Gioia, Silvia Catarina; Gianfaldoni, Mônica; Savioli, Márcia Regina; Zanotto, Maria de Lourdes. **Para compreender a ciência:** uma perspectiva histórica. 8 ed. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo; São Paulo: EDUC, 1999.

Araújo, Laís Baldissarelli de. **Os três momentos pedagógicos como estruturantes de currículos.** 2015. 150 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2015.

Araújo, Ulisses F.; Klein, Ana Maria. Escola e comunidade, juntas, para uma cidadania integral. **Cadernos Cenpec | Nova Série**, v. 1, n. 2, p. 1-7, 2006.

Auler, Décio. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, v. 1, nº especial, nov., 2007.

Auler, Décio. Freire, fermento entre os oprimidos: continua sendo? **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 21, e33706, p. 1–30, 2021.

Auler, Décio. **Interações entre ciência-tecnologia-sociedade no contexto da formação de professores de ciências.** 2002. 257 p. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2002.

Auler, Décio; Bazzo, Walter Antônio. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 01, p. 01-13, 2001.

Auler, Décio; Delizoicov, Demétrio. Alfabetização Científico-Tecnológica para quê? **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 122-134, 2001.

Auler, Décio; Delizoicov, Demétrio. Educação CTS: articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e referenciais ligados ao Movimento CTS. **Las Relaciones CTS En La Educación Científica**, p. 1-7, 2006.

Auler, Décio; Delizoicov, Demétrio. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. **Linhas Críticas**, v. 21, n. 45, p. 275-296, 2015.

Azevedo, Creide do Nascimento Silva de Paula. **A função social do ensino de Química no sentido de um protagonismo juvenil no contexto da economia solidária**. 2021. 134 p. Dissertação (Mestrado Profissional Ensino de Ciências Naturais) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá- MT. 2021.

Bagattolli, Carolina; Dias, Rafael de Brito; Serafim, Milena Pavan. Política Científica e Tecnológica Brasileira: uma breve revisão histórica. In: Queluz, Gilson Leandro; Brandão, Tiago. **Pensamentos e Identidades em Ciência, Tecnologia e Sociedade no Mundo Ibero-Americano**. Curitiba: Edutfrp, 2018. p. 1-452.

Bezerra, Zedeki Fiel; Sena, Fernanda Alves; Dantas, Osmarina Maria dos Santos; Cavalcante, Alden Rodrigues; Nakayama, Luiza. Comunidade e escola: reflexões sobre uma integração necessária. **Educar em Revista**, n. 37, p. 279-291, 2010.

Binatto, Priscila Franco; Machado, Patrícia Fernandes Lootens. Gênero, corpo e sexualidade: análise de um projeto de ensino a partir da pedagogia histórico-crítica e da educação CTS. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 18, p. 1-34, 2025.

Bogdan, Robert C.; Biklen, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação**: uma introdução a teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1994. 335 p.

Borges, Iara Farias. **PEC prevê aplicação de 2,5% do PIB em Ciência, Tecnologia e Inovação**. 2023. Senado Federal. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/radio/1/noticia/2023/07/14/pec-preve-aplicacao-de-2-5-do-pib-em-ciencia-tecnologia-e-inovacao>. Acesso em: 14 out. 2025.

Brandão, Carlos Rodrigues; Borges, Maristela Correa. O lugar da vida Comunidade e Comunidade Tradicional. Campo-Território. **Revista de geografia agrária**. Edição especial do XXI ENGA, p. 1-23, 2014.

Brasil. **Lei n.º 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm >. Acesso em: 06, jan. 2024.

Cachapuz, António; Gil-Perez, Daniel; Carvalho, Anna Maria Pessoa; Praia, João; VILCHES, Amparo. (organizadores). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

Cachapuz, António. Epistemologia e Ensino das Ciências no Pós-Mudança Conceptual: Análise de um Percorso de Pesquisa. *In: II ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS. Anais [...]*. Vallinhos, SP, 1999.

Campos, Leandro Barbosa. **Ensino de Ciências, educação ambiental crítica e o enfoque Ciência, tecnologia e Sociedade**: percepções de estudantes sobre o Porto do Açú na região Norte Fluminense. 2016. 76 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. Campus Nilópolis. 2016.

Capes. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. PNPG 2024-2028. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/participamaisbrasil/pnpg-2024-2028>. Acesso em: 27 de maio de 2025.

Carson, Rachel. **Primavera Silenciosa**. Editora Gaia 1962.

Cemaio Fernanda Gall; Muenchen, Cristiane. O trabalho coletivo e interdisciplinar em uma reorientação curricular na perspectiva da Abordagem Temática Freireana. **REEC - Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias**, v. 17, p. 68-93, 2018.

Cody, Frank; Siqueira, Silvia. **Escola e Comunidade**: uma parceria necessária. São Paulo: IBIS, 1997.

Conforto, Edivandro Carlos; Amaral, Daniel Capaldo; Silva, Sérgio Luis da. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. 2011, *In: 8º CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO- GBGDP. Anais [...]*. Porto Alegre, RS. 2011.

Cunha, Ana Paula Silva da. **Práticas de agricultura e o ensino de Química**: uma proposta freireana articulada a abordagem CTS. 2024. 113. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) - Universidade do Estado do Pará, Belém-PA. 2024.

Dagnino, Renato. Como é a universidade de que o Brasil precisa? **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas, v. 20, n. 2, p. 293-333, 2015a.

Dagnino, Renato. **Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico**: um debate sobre a tecnociência. Campinas-SP: Unicamp, 2008.

Dagnino, Renato. O que é o PLACTS (Pensamento Latino-americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade)? **Tecnologias & Sociedade**, [s. l], p. 47-61, mar. 2015b.

Dalmolin, Antonio Marcos Teixeira. **Unipampa campus Alegrete: extensão universitária e articulação universidade-comunidade**. 2014. 124 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS. 2014.

De Archanjo Júnior, Miguel Guilhermino. **Tecnologia Social no contexto de uma comunidade escolar: limites e possibilidades para a Educação em Ciências**. 2019. 128 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA. 2019.

Delizoicov Demétrio. **Concepção problematizadora do ensino de ciências na educação formal**: relato e análise de uma prática educacional na Guiné-Bissau. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo: IFUSP/FEUSP, 1982.

Delizoicov Demétrio; Angotti, José André. **Física**. São Paulo: Cortez, 1992.

Delizoicov Demétrio; Angotti, José André. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1994.

Delizoicov, Demétrio; Angotti, José André; Pernambuco, Marta Maria Castanho Almeida. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. 3 ed. 2009.

Demuner, Lourival; Santos, Sérgio Martins dos; Terra, Vilma Reis; Leite, Sidnei Quezada Meireles; Lobino, Maria Das Graças Ferreira. Educação CTS/CTSA com enfoque freiriano por meio de aula de campo sobre recuperação de nascente de água. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 3, p. 102-123, 2019.

Dias, Amanda Machado; Cosenza, Angélica; Amorim, Juliana; Silva, Michele Alice da; Santos, Pândela Figueiredo. Sentidos Sobre A Relação Comunidade-Escola Na Literatura Sobre Educação Ambiental. *In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. Anais [...]*. Águas de Lindóia, SP, 2015. p. 1-8.

Dweck, Esther; Teixeira, Rodrigo Alves. **A política fiscal do governo Dilma e a crise econômica**. Texto para Discussão. Unicamp. IE, Campinas, n. 303, jun. 2017.

Felice, Raphael. **Governo Bolsonaro corta 87% da verba para Ciência e Tecnologia**. 2021. Correio Braziliense. Disponível em: https://www.correiobraziliense.com.br/politica/2021/10/4954322-governo-bolsonaro-corta-87-da-verba-para-ciencia-e-tecnologia.html#google_vignette. Acesso em: 14 out. 2025.

Fernandes, Roseane Freitas. **Contribuições da Educação CTS na formação inicial de professores de química**: desafios e possibilidades a partir de percepções de docentes formadores. 2024. 253 p. Tese (Doutorado) - Instituto de Química, Universidade de Brasília, Brasília – DF, 2024.

Ferreira, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. Editora Positivo, Curitiba, 2004, p. 513.

Fonseca, Eril Medeiros; Lindemann, Renata Hernandez; Duso, Leandro. Práticas educativas pautadas por temas Freire-CTS: indicativos de pesquisas em educação em ciências. **Revista Ciências & Ideias**, v. 10, n. 3, p. 136-151, 2019.

Freire, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 11. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980. 150 p.

Freire, Paulo. **Educação e mudança**. 15 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1989. 78p.

Freire, Paulo. **Extensão ou Comunicação?** 25. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2022. 128 p.

Freire, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa**. 78. Ed. Rio de Janeiro. Paz e Terra, 2024. 148p.

Freire, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 85. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2023. 213 p.

Freitas, Daniel. Indústria 4.0 e Educação em Ciências no Brasil: perspectivas STEM e Freire-PLACTS no horizonte de disputas por suas afirmações. *In: XII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. Anais [...]*. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, 2019.

Gadotti, Moacir. Escola. *In: Streck, Danilo R.; Redin, Euclides; Zitkoski, Jaime José (Ed.). Dicionário Paulo Freire*. Autêntica, 2008.

Galiazzi, Maria do Carmo; Sousa, Robson Simplicio de. O Fenômeno da descrição na Análise Textual Discursiva: a descrição fenomenológica como desencadeadora do metatexto. **Vidya**, v. 41, n. 1, p. 77-91, 2021

Gomes, Hugo da Cruz. **Educação Freire-CTS E CIDADANIA(S): uma problematização comprometida com projeto(s) de vida(s)**. 2025. 160 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2025.

Gómez, Ricardo J. Progreso, determinismo y pesimismo tecnológico. **Redes. Buenos Aires**, v. 4, n. 10, p.59-94, 1997.

Gonzáles García, Marta Isabel; López Cerezo, José Antônio; Luján, José Luis. **Ciência, tecnologia y sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología**. Tecnos, 1996.

González, Greivin Antonio Núñez; Massoni, Neusa Teresinha; Alves-Brito, Alan; Okido, Daniela Hiromi. Perfil da produção acadêmica a respeito do Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e do Pensamento Latino-americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS) em revistas nacionais e internacionais da área de ensino de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Florianópolis**. v. 40, n. 2, p. 417-444, 2023.

Gotardi, Osmar Luis Nascimento. **Agrotóxicos e Meio Ambiente Abordagem CTS numa Perspectiva Freireana para o Ensino de Química em Culturama – MS**. 2012. 182 p. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências) - Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. 2012.

Herbert, Sérgio Pedro. Cidadania. *In*: Streck, Danilo R.; Redin, Euclides; Zitkoski, Jaime José (Ed.). **Dicionário Paulo Freire**. Autêntica, 2008.

Jesus, Christiany Pratissoli Fernandes de. **Educação CTS/CTSA baseada em Paulo Freire**: Produção de saberes de Ciências Biológicas e Geociências no Ensino Médio no Noroeste Capixaba. 2019. 179 p. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica) - Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus. 2019.

Jota, Ana Beatriz Francelino. **Reorientação curricular na disciplina química via tema gerador: uma aproximação FREIRE-CTS**. 2019. 162 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 2019.

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**, [S.L.], v. 22, p. 1-28, 2021.

Kuhn, Thomas. **A Estrutura da Revoluções Científicas**. 5 ed. São Paulo: Perspectiva, 1995.

Lara, Luan Flavio de. **Educação CTS, teoria política cultural de Giroux e a abordagem temática freiriana**: contribuições para a formação de professores de ciências. 2021. 127 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande. 2021.

López Cerezo, José Antonio. Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 18, p. 41-68, 1998.

Lüdke, Menga; André, Marli Eliza. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. 2. ed. Rio de Janeiro: EPU. 2018.

Machado, Patrícia Fernandes Lootens; Ibraim, Sefannie de Sá. Educação CTS na formação inicial de professores: um olhar para o processo formativo. *In*: COUTINHO, F. A. *et al.* (org.). **Tendências de pesquisas para a educação em ciências**. São Paulo: Raiz, 2022

Magoga, Thiago; Muenchen, Cristiane. Tema gerador e o currículo de ciências: como pensam e trabalham os pesquisadores brasileiros? **Revista Espirales**, v. 8, n. 2, p. 154-178, 2024.

Maraschin, André de Azambuja; Fonseca, Eril Medeiros da; Lindemann, Renata Hernandez. Freire-CTS e/ou CTS-Freire? Contribuições para o Ensino de Ciências. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 16, n. 1, p. 319-343, 2023.

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 ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. *In: XIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS. Anais [...]*. Editora Realize. 2021.

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.

Moraes, Roque; Galiuzzi, Maria do Carmo. **Análise textual: discursiva**. Editora Unijuí, 2007.

Moreira, Carlos Eduardo. Criticidade. *In: Streck, Danilo R.; Redin, Euclides; Zitzoski, Jaime José (Ed.). Dicionário Paulo Freire*. Autêntica, 2008.

Muenchen, Cristiane. **A disseminação dos três momentos pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS**. 2010. 273 f. 2010. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Centro de Ciências em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2010.

Mundim, Juliana Viégas. **Avaliação da abordagem de um tema CTS em aulas de ciências das séries finais do ensino fundamental**: análise de uma intervenção pedagógica. 2009. 130 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Brasília. 2009.

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*, Toluca. **Convergência**, Toluca, v. 13, n. 42, p. 95-116, 2006.

Nicoletti, Elenize Rangel. A problemática do lixo no bairro da escola: incentivando a educação ambiental por meio da pesquisa. *In: XII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS. Anais [...]*. Natal – RN. v. 12, 2019.

Nidellcoff, María Teresa. A escola e a compreensão da realidade. **Ensaio sobre a metodologia das ciências sociais**. Editora brasiliense S.A. 3ª ed. 1980.

Oliveira, Adriana Marques de. **O ensino do tema polímeros na perspectiva da educação dialógica com enfoque CTS**: reflexões e ações. 2010. 188 p. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências) - Fundação Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande. 2010.

Oliveira, Carolina da Silva; Salgado, Tânia Denise Miskinis. Contextualizando conceitos de reutilização e reciclagem como motivação para compreensão da ciência no âmbito social na educação de jovens e adultos. *In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS. Anais [...]*. Florianópolis - SC: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017. p.1-9.

Oliveira, Irlane Maia de; Dutra, Ana Cláudia Maquiné. Universidade, Comunidade e Escola: um diálogo possível. *In*: SILVA, G. B. (org.). **Educação: Desafios, Perspectivas e Possibilidades**. Editora Científica Digital, 2020. cap. 42, p. 604-613.

Palácios, Eduardo Marino García; von Linsingen, Irlan; Galbarte, Juan Carlos Gonzáles; López Cerezo, José Antonio; Lújan, José Luis; Pereira, Luiz Teixeira do Vale; Bazzo, Walter Antonio. Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). **Organización de Estados Iberoamericanos (OEI)**, p. 1-170. 2003.

Paro, Vitor Henrique. Gestão da Escola Pública: a Participação da Comunidade. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 73, n. 174, p. 255-290, 992.

Pereira, Sergio Torlai. **A pedagogia freireana e o pensamento latino-americano em ciência, tecnologia e sociedade para a superação da invasão cultural em busca da síntese cultural**. 2019 98 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Formação Científica, Educacional e Tecnológica). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba.

Pérez, Leonardo Fabio Martínez. Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na América Latina: uma perspectiva humanística e emancipadora. **Tecné, Episteme y Didaxis: Ted**, [s. l], n. 41, p. 11-14, 2017.

Pernambuco, Marta Maria Castanho Almeida. Significações e realidade: conhecimento (a construção coletiva do programa). *In*: Pontuschka, N. (Org.) **Ousadia no diálogo: interdisciplinaridade na escola pública**. São Paulo: Loyola, 1993.

Piletti, Nelson. **Sociologia da Educação**. São Paulo: Ática, 2004.

Ramos, Maurivan Guntzel; Lima, Valderez Marina do Rosario; Amaral-Rosa, Marcelo Prado. Contribuições do software IRAMUTEQ para a Análise Textual Discursiva. *In*: CIAIQ2018 - INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA EM EDUCAÇÃO. **Anais [...]**. Fortaleza. Brasil, 2018.

Ramsey, John. The science education reform movement: Implications for social responsibility. **Science Education**, v. 77, n. 2, p. 235-58, 1993.

Ribeiro, Arlon Peixoto. **"As águas do rio Itapemirim"**: abordagem temática a partir de aula de campo no ensino fundamental com vistas à alfabetização científica. 2020. 121 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vila Velha. 2020.

Ribeiro, Renata Deli da Rosa. **Formação de educadores de Ciências da EJA: possibilidades e desafios da articulação Freire-CTS-Andragogia**. 2022. 260 p. Tese (Doutorado em Educação em Ciências Química da Vida e Saúde) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS. 2022.

Romão, José Eustáquio. Educação. In: Streck, Danilo R.; Redin, Euclides; Zitkoski, Jaime José (Ed.). **Dicionário Paulo Freire**. Autêntica, 2008.

Rosa, Suiane Ewerling da. **Educação CTS: contribuições para a construção de culturas de participação**. 2019. 280 p. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

Rosa, Suiane Ewerling; Auler, Décio. Não neutralidade da ciência-tecnologia: problematizando silenciamentos em práticas educativas CTS. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 2, p. 203-231, 2016.

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.

Santos, Boaventura de Sousa. **A universidade no século XXI: para uma reforma democrática e emancipatória da universidade**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2011.

Santos, Igor Bellucio. **“O que existe no universo?”** Os três momentos pedagógicos dentro de um contexto transdisciplinar sobre poluição luminosa. 2019. 175p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física – Profis) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, São Paulo. 2019.

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.

Santos, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica humanística em uma perspectiva Freiriana: resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 109-131, 2008.

Santos, Wildson Luiz Pereira dos. Significados da Educação Científica com Enfoque CTS. In: Santos, W. L. P. D.; Auler, Décio. (Orgs.). **CTS e Educação Científica: Desafios, Tendências e Resultados de Pesquisas**. Brasília: Editora UnB, 2011, p. 21-47.

Santos, Wildson Luiz Pereira dos; Mortimer, Eduardo Fleury. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 7, p. 95-111, 2001.

Santos, Wildson Luiz Pereira dos; 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, 2002.

Sartori, Jerônimo. Educação bancária / Educação problematizadora. In: Streck, Danilo R.; Redin, Euclides; Zitkoski, Jaime José (Ed.). **Dicionário Paulo Freire**. Autêntica, 2008.

Scarpatti, Rayane Júlio da Silva. **Produção de celulose e fabricação de papel: uma intervenção pedagógica com enfoque CTS/CTSA**. 2022. 143 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Vitória, Vitória, 2022.

Schneider, Tatiani Maria; Paniz, Catiane Mazocco; Magoga, Thiago Flores; Ferreira, Marinês Verônica; Muenchen, Cristiane. Os Três Momentos Pedagógicos e a Abordagem Temática na Educação em Ciências: um olhar para as diferentes perspectivas. **Ensino & Pesquisa**, v. 16, n. 1, p. 150-172, 2018.

Schwan, Guilherme. **Currículo em ação: perspectiva de configuração curricular articulando a abordagem temática freireana e a CTS na educação básica**. 2020. 207 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo. 2020.

Schwan, Guilherme; Santos, Rosemar Ayres dos. Pressupostos Freireanos, CTS e PLACTS no ensino de ciências: aproximações e distanciamentos. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 9, n. 3, p. e21084, 2021.

Schwan, Guilherme; Santos, Rosemar Ayres dos. Tecituras de currículo e práticas educativas: aproximação Freire-CTS no ensino de Ciências. **Caminhos da Educação Matemática em Revista (on-line)**, v. 12, n. 1, p. 169-194, 2022.

Silva, Adélia Carla Vertano da. **Gerenciamento de resíduos orgânicos com Tema Gerador na promoção do ensino de ciências da natureza**. 2022. 83 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió. 2022.

Silva, Cristina Emanuely da. **Os três momentos pedagógicos e o ensino de ciências e educação ambiental através do conteúdo transformações Químicas**. 2023. 123 p. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró. 2023.

Silva, Denise Vieira Miranda. **“Curso d’água”: uma proposta de formação continuada de professores da educação básica em recursos hídricos na perspectiva CTS/CTSA**. 2022. 170p. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vila Velha. 2022.

Silva, Elias; Gomes, Luzinete Santos; Santana, Valdir Henrique. **Escola e Comunidade: uma relação necessária**. 2016. 10 f. São Luiz de França, 2016.

Silva, Jaime Rodrigues da. **O artesanato como Tema Gerador para o Ensino de Ciências: uma perspectiva freireana**. 2017. 200 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão. 2017.

Silva, Raimunda Leila José da; Strieder, Roseline Beatriz. A falta de água no bairro: educação CTS com alunos de 9º ano do Ensino Fundamental. 2017. In: XI

ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS. **Anais [...]**. Florianópolis – SC. 2017.

Silva, Roger Magalhães da; Gehlen, Simoni Tormöhlen. Investigação Temática na formação de professores de ciências em Pau Brasil-BA: compreensões acerca de um Tema Gerador. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 2, p. 147-169, 2016.

Silva, Thaís da. **Por onde anda seu lixo? Uma análise sobre o descarte de resíduos sólidos de um bairro do Distrito Federal**. 2022. 60 p. TCC (Graduação) - Curso de Química, Instituto de Química, Universidade de Brasília, Brasília – DF, 2022.

Silva, Wilson Antônio da. **Contribuições da articulação entre a educação problematizadora de Paulo Freire e a educação CTSA para o ensino de Química à luz da Investigação Temática**. 2023. 220 p. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2023.

Solomon, Joan. **Teaching Science, Technology and Society**. Developing Science and Technology Series. 1993.

Souza, Marcos Vinicius Lima. **Bomba atômica: ensinando física e energia nuclear num contexto histórico e sociocultural**. 2016.193 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física – PROFIS) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia. 2016.

Souza, Polliane Santos, Solino, Ana Paula; Figueiredo, Priscila Silva; Gehlen, Simoni Tormöhlen. Investigação Temática no contexto do ensino de ciências: relações entre a Abordagem Temática Freireana e a práxis curricular via tema gerador. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 2, p. 155-177, 2014.

Strieder, Roseline Beatriz. **Abordagem CTS e ensino médio: espaços de articulação**. 2008. 236 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo Biblioteca Depositária: IFUSP. 2008.

Strieder, Roseline Beatriz; Kawamura, Maria Regina Dubeux. Educação CTS: parâmetros e propósitos brasileiros. **Alexandria: Revista de educação em ciência e tecnologia**, v. 10, n. 1, p. 27-56, 2017.

Szymanski, Heloisa; Almeida, Laurinda Ramalho de; Prandini, Regina Célia Almeida Rego. **A entrevista na pesquisa em educação: a prática reflexiva**. Autores associados, 2018.

Tarlau, Rebecca; Moeller, Kathryn. O consenso por filantropia: como uma fundação privada estabeleceu a BNCC no Brasil. **Currículo sem fronteiras**, v. 20, n. 2, p. 553-603, 2020.

Teixeira, Paulo Marcelo Marini. **Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil (1972-2004)**: um estudo baseado em dissertações e teses. 2009. 406 p. Tese de (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. 2009.

Tenreiro-Vieira, Celina; Vieira, Rui Marques. Promover o pensamento crítico dos alunos: Propostas concretas para a sala de aula. **Coleção Educação Básica**. Porto Editora, 2000.

Torres, Juliana Rezende; Gehlen, Simoni Tormöhlhen; Muenchen, Cristiane; Gonçalves, Fábio Peres; Lindemann, Renata Hernandez; Gonçalves, Fernando José Fernandes. Ressignificação curricular: contribuições da Investigação Temática e da análise textual discursiva. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 2, 2008.

Trigueiro, Michelangelo Giotto Santoro. Ciência, tecnologia, inovação e a universidade: repensar a mudança tecnológica e a inclusão social. In: Baumgarten, M. (Org.). **Sociedade, Conhecimentos e Colonialidade**: olhares sobre a América Latina. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016.

Vaccarezza, Leonardo Silvio. Ciência, tecnología y sociedad: el estado de la cuestión en América Latina. **Ciência & Tecnologia Social**, v. 1, n. 1, 2011.

Valêncio, Norma Felicidade Lopes da Silva. A indissociabilidade entre Ensino/Pesquisa/Extensão: verdades e mentiras sobre o pensar e o fazer da Universidade Pública no Brasil. **Proposta**, n. 83. p. 72-82. 1999/2000.

Vasconcelos, Aline Firmino Neves. **O ensino de ciências e a educação ambiental emancipatória com abordagem CTSA**. 2022.130 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino). Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procopio. 2022.

Veraszto, Estéfano Vizconde; Silva, Dirceu da; Miranda, Nonato Assis; Simon, Fernanda Oliveria. Tecnologia: buscando uma definição para o conceito. **Prisma.com**. n. 8, p. 19–46, 2009.

Vergnières, Solange. **Ética e política em Aristóteles**: physis, ethos, nomos. São Paulo: Paulus, 1995. 304p.

Vieira, Evelyn de Oliveira. **A educação ambiental no ensino médio**: uma proposta de abordagem temática na física térmica sob o enfoque CTS/CTSA. 2020. 262 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física – PROFIS) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. 2020.

von Linsingen, Ivan. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**. v. 1, número especial, novembro de 2007.

Watanabe, Giselle. **Educação Científica Freireana na Escola**. 1ª Ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2019. 172p.

Zagôto, Daniele Giori de Farias. **Química da cerveja**: promoção de alfabetização científica com enfoque CTS/CTSA no contexto do ensino médio. 2021. 179 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática Instituição de Ensino) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vila Velha. 2021.

APÊNDICE A – Carta de Apresentação

Assunto: Convite para entrevista de Projeto de Pesquisa

Prezada(o) {nome do entrevistado},

Meu nome é Thaís da Silva e sou mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade de Brasília (PPGEduC/UnB) orientada pela Prof. Patrícia F. Lootens Machado. Estou desenvolvendo uma pesquisa intitulada: **“UNIVERSIDADE-ESCOLA-COMUNIDADE: AVANÇOS E LIMITES DE AÇÕES EDUCATIVAS ESCOLARES ORIENTADAS POR ARTICULAÇÕES ENTRE A EDUCAÇÃO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE E A EDUCAÇÃO FREIREANA”**. Estamos interessadas em investigar os possíveis desafios, entraves, contribuições, progressos e possibilidades manifestados no estabelecimento da articulação Universidade-Escola-Comunidade em práxis de Ciências orientadas pela Educação Freire-CTS e PLACTS .

Chegamos ao seu trabalho por meio de uma busca no Portal de Teses e Dissertações da Capes. Portanto, sua pesquisa intitulada **[título]** entrou para o *corpus* de análise. Para aprofundar nosso conhecimento em relação a sua pesquisa, precisamos realizar entrevistas com os autores (orientador/orientando) para compreender os caminhos percorridos, incluindo os avanços e os limites enfrentados durante o processo.

Assim, venho convidá-lo(a) a participar de um encontro virtual para compartilhar sua experiência e conhecimento sobre sua pesquisa escolhida. A entrevista terá duração máxima de 60 minutos e poderá ser realizada via plataforma Microsoft Teams, em uma data e horário que sejam mais convenientes para você.

Ao finalizar a entrevista, faremos a transcrição de nosso encontro e lhe repassarei o texto para que julgue se as respostas transparecem o que você nos confidenciou.

A sua contribuição será fundamental para a compreensão e desenvolvimento deste estudo, e suas respostas, bem como sua identidade será tratada de maneira ética e confidencial, incluindo assinatura do Termo de Consentimento Livre e Informado (anexo a esta mensagem) e autorização da utilização dos dados após a entrega da transcrição.

Thaís da Silva: (61) 996XX-██████ (eeithaty@gmail.com)

Patrícia F. L. Machado: (61) 992XX-██████ (pflmachado@gmail.com)

Coloco-me à disposição para esclarecer quaisquer dúvidas sobre o projeto.

Atenciosamente,

Thais da Silva

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Informado (TCLI)

Convido-o(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa de Mestrado intitulada **UNIVERSIDADE-ESCOLA-COMUNIDADE: AVANÇOS E LIMITES DE AÇÕES EDUCATIVAS ESCOLARES ORIENTADAS POR ARTICULAÇÕES ENTRE A EDUCAÇÃO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE E A EDUCAÇÃO FREIREANA**. Estamos interessadas em investigar os possíveis desafios, entraves, contribuições, progressos e possibilidades manifestados no estabelecimento da articulação Universidade-Escola-Comunidade em práxis de Ciências orientadas pela Educação Freire-CTS e PLACTS.

Sua participação consistirá em uma entrevista, com perguntas abertas, conduzida em dia e horário de sua conveniência. A entrevista será gravada, transcrita por meio da Plataforma Microsoft Teams, e analisada para fins acadêmico-científicos. Os resultados poderão ser divulgados em encontros, eventos, congressos e publicações científicas, garantindo o sigilo da identidade dos participantes. O aceite voluntário de participação desta entrevista estabelece a autorização do uso das informações fornecidas, sem restrição de citações, por tempo indeterminado, em meios impressos e digitais.

Nenhuma questão da entrevista oferece riscos à dignidade ou integridade física, mental ou moral dos(as) participantes.

Diante das informações apresentadas, as garantias de confidencialidade e sigilo, os riscos, os benefícios e os objetivos do projeto citado, solicitamos, gentilmente, que em caso de aceite, manifeste vosso livre consentimento em participar, assinando abaixo:

Assinatura do Entrevistado (a)

Contato (e-mail), caso queira receber os resultados desta pesquisa: _____

Agradecemos vossa colaboração!

Pesquisadoras responsáveis:

(Documento assinado eletronicamente)

Thaís da Silva (PPGEduC/UnB)
(eeithaty@gmail.com)

(Documento assinado eletronicamente)

Prof.^a Dra. Patrícia Fernandes Lootens Machado (PPGEduC/UnB)
(pflmachado@gmail.com)

APÊNDICE C – Subcategorias das Entrevistas

Abaixo, apresentamos a relação das subcategorias e seus exemplos de unidades de significado encontradas a partir da ATD para as entrevistas realizadas.

Nº	Subcategorias	Exemplo das unidades de significados
1	Influência de pesquisadores na formação acadêmica e na escolha teórica-metodológica	“[...] como ela foi aluna dos professores, por exemplo, o professor Demétrio.” E1; “[...] fiz umas disciplinas com o professor Décio Auler [...]” O1; “[...] com o professor Demétrio Delizoicov.” O2; “[...] eu tive esse privilégio de cursar uma disciplina com a professora Marta Pernambuco.” E1;
2	CTS como fundamento teórico secundário	“[...] realizamos a Investigação Temática e depois usamos a matiz CTS [...]” E2; “[...] então a CTS, ela é mais como um plano de fundo, só mesmo para fundamentar uma discussão que eu queria fazer [...]” E3; “[...] o Freire-CTS, inclusive a gente colocou o Freire na frente do CTS intencionalmente né.” O1; “[...] não foi nada planejado sobre o PLACTS, ele aconteceu no nosso projeto [...] por isso que a gente caracteriza depois” O2;
3	Dificuldades na realização de ações a luz do referencial freireano	“A maior dificuldade foi entender que Paulo Freire, que a Investigação Temática não é uma metodologia como eu acreditava que seria.” E1; “Será que eu estou fazendo uma coisa que ele disse que não era pra fazer? será que eu não estou fazendo o que ele critica?” E1; “[...] parecendo que Paulo Freire é metodológica e não uma concepção de educação” E1; “[...] era uma receita que era de seguir aquelas etapas e no final você teria um tema gerador e não, não foi assim.” E1; “[...] tive muita dificuldade de colocar em prática essa perspectiva educacional [...]” E2; “[...] aí, a gente dizia, não, isso não é Freire, só a atividade é Freire, mas o processo não é Freireano.” O1; “Não dá pra fazer Paulo Freire de forma disciplinar, trabalhar como uma disciplina.” E1; “[...] a gente deveria trabalhar em conjunto com todos os professores.” E1; “não teria como construir um currículo de química, sem os outros professores terem participado”. E1; “[...] eu achei que os professores iam se envolver justamente por isso. Mas na minha cabeça, no conto de fadas, dava para envolver todas as disciplinas [...]” E1; “[...] o processo de Investigação Temática, quando ele é feito por uma pessoa só, ele é mais complexo para conseguir essa mobilização né?” E2;

		“[...] então ela planejava sozinha , implementava [...]” O1;
4	Desafios e Potencialidade da Formação continuada na prática docente	“[...] essa questão de que é mais trabalho , é trabalhar de 2 formas, continuar dando conteúdo, mas também fazer esse outro trabalho.” E1;
		“[...] ah! é a primeira vez que alguém está fazendo, então tem aquela questão da mudança .” E1;
		“[...] mas não é só participar de uma pesquisa de responder questionário, mas de participar de uma pesquisa que o resultado seja a mudança na prática dela.” E1;
		“[...] fora muitas vezes da sua carga horaria e esse é um grande desafio.” O2;
		“[...] o envolvimento dos professores ainda é limitado.” O1;
		“[...] o tempo que os professores têm para esse processo.” O2;
		“[...] os professores, eles não tinham a liberação para fazer essa formação.” O2;
		“[...] eles vinham a noite , nos iam lá, eles vinham a noite na universidade.” O2;
		“[...] o tempo que o professor dispõe para esse movimento.” O2;
		“[...] então a coordenação permitiu que a gente fizesse o curso desde que fosse nesse horário , que é o horário destinado ao processo né.” O1;
		“[...] a gente tinha que dar aula no lugar deles , no mesmo horário.” O1;
		“[...] teve que assumir as aulas desses professores, para que eles pudessem sair da sala para participar desse processo de formação.” E2;
		“Como é difícil assim, você conseguir fazer uma Pessoa que não está dentro dessa etapa de formação continuada , ela querer participar de uma pesquisa.” E1;
		“[...]a gente e precisa que os formadores que estejam nesse processo, estejam de fato como autores deste processo.” O2;
		“[...] a pior parte da pesquisa é a parte que você precisa das pessoas [...] que você precisa que as pessoas participem, porque aí passa a impressão que parece que a gente está sendo mito chata, insistente, insisto, forçando, sabe?” E1;
		“[...] é quanto aos professores, eles tiveram um processo de formação .” E3;
		“Foi realizado um processo de formação [...] ele meio que se apropriaram dessas características, desses valores e eles conseguiram sistematizar, planejar as aulas.” E3;
		“[...] como um curso de extensão, dentro do projeto dela, então a gente articulou o tripe né? Da universidade, a pesquisas dela e a extensão como formação.” O2;
		“[...] a gente consegue fazer o trabalho porque como a gente tem feito isso no processo de formação de professores , os professores ficam muitos empolgados com isso.” O1;

5	Tensões entre os pesquisadores e a gestão escolar	"Não, elas não deram liberdade ." E1;
		"[...] mas sempre com a garantia de que minha pesquisa não ia prejudicar o andamento dos conteúdos." E1;
		"[...] teve a questão da escola de dizer, de pensar assim: Ah, mas todo mundo vai estar fazendo esse trabalho e as outras coisas? Como ficam as outras atividades?" E1;
		"É, questões mesmo de você não dialogar com a escola ." E1;
		"[...] tinha a colaboração dos professores, mas não tinha o papo as vezes um pouco limitado da coordenação pedagógica [...]" O1;
		"[...] o limite era com as escolas, com a coordenação da escola [...]" O1;
6	Interferências político-religiosas	"Ela era uma escola evangélica , e eles também né?" E1;
		"[...] nunca surgiu um momento [...] que a gente pudesse discutir, por exemplo, sobre religião , algum problema relacionado a isso, não falaram." E1;
		"[...] deve ser porque o lazer deles, eles acham que são as atividades da igreja [...]" E1;
		"[...] essa ideologia política, porque os professores também eram evangélicos [...] eles tinham muito receio da demissão né?" E1;
		"[...] da discussão política, do viés político ." E1; "iríamos entregar essa carta na câmara dos deputados , deputado estadual." E1;
		"[...] então tinha toda essa questão de os professores trabalharem lá, trabalharem em outros locais e terem contratos na educação pública ." E1;
		"[...] a gente acabou desistindo de fazer algumas discussões. A gente evitou algumas discussões mais políticas , mais sociais." E2;
		"[...] então a gente via assim uma visão muito acomodada diante dos problemas, inclusive de representantes do poder público ." E2;
		"[...] escola-comunidade-universidade- poder público ." E3;
		"[...] ela não consegue ainda fazer muito, porque as políticas públicas também, não tem apoio nesse sentido [...]" O2;
7	Cultura marcada pelo medo, silêncio e insegurança	"[...] a ver com as políticas públicas [...]" O2;
		"[...] questão mesmo de segurança. Medo dos professores, dos alunos, inclusive da gente enquanto pesquisadores, porque [nome da cidade] é uma área de conflito, tem um areal de forma ilegal. Teve um cacique que chegou a ser preso por questões políticas, casos de violência e até morte ." E2;
		"[...] medo por parte da comunidade, professores e alunos " E2;
		"[...] as vezes as pessoas tem medo de falar, medo de revelar suas visões em relação a realidade que eles vivenciam." O1;
		"[...] risco a vida , e também questão do emprego geração de renda." E2;

		“[...]eles não falavam abertamente, eles evitavam né.” E2; “[...] estão querendo saber porque professores da [universidade] estão indo pra lá.” E2;
8	Entraves no processo de delimitação do tema gerador	“[...] e era difícil por isso, porque tinham várias questões do tipo do bairro, a situação do bairro, um bairro que não era, é urbanizado.” E1; “Destaco que não conhecia essa comunidade e isso dificultou o olhar mais apurado [...] pois eu fiquei meio perdida, sem conseguir delimitar o que olhar diante daquele contexto novo e o que perguntaria para os moradores.” E2; “[...] senti dificuldade de analisar e selecionar as inúmeras informações obtidas.” E2; “[...] portanto, não é uma tarefa simples chegar à delimitação de um tema gerador.” E2; “[...] a gente delimitou a temática a partir das falas da comunidade.” O2;
9	Impasses na Integração com a Comunidade (escolas distantes, ausência da família, disponibilidade, presença pelo referencial)	“[...] as atividades de extensão, muitas vezes, ficam restritas as comunidades próximas da universidade por causa dessa dificuldade de deslocamento.” E2; “[...] vamos para as escolas mais distante da universidade [...]” O1; “[...] escolas próximas a universidade, a gente não tem mais atuado, elas estão saturadas, porque ou é PIBIC, ou projeto de extensão ou é de tudo e mais um pouco.” O1; “[...] uma escola onde a universidade nunca chegou na época né.” O1; “[...] no que diz respeito ao dia a dia da escola, não tem participação da comunidade.” E1; “[...] , mas não tinha participação assim, no sentido de por exemplo, a escola tem uma quadra algum ia da semana a quadra é aberta pra comunidade ou vamos fazer uma feirinha aberta. Não existia essa participação.” E1; “[...] os pais hoje em dia, eles vão para a escola buscar notas, os boletins, os pareceres. Em outros momentos a gente não vê.” O2; “[...] alguns pais aparecem, mas quando é pra tratar dessas questões, não é mais educativa.” E3; “Participação dos pais né? Nas reuniões da escola” E1; “[...] que quando envolve a comunidade, são pessoas que trabalham, são pessoas que tem um horário ali bem apertado para dispor de um tempo assim para desenvolver uma atividade.” E3; “[...] tem de organizar a questão mesmo de tempo né, de disponibilidade.” E3; “[...] não toda a comunidade, aqueles que podiam. Até porque era em horários que não eram horários simples.” O2; “[...] nós devemos criar ações para trazer essa comunidade que hoje está muito ausente da escola.” O2;

		“Agora nesta pesquisa, ocorreu por causa do nosso referencial teórico que foi o Paulo Freire.” E2; “[...] a participação ocorreu por causa da natureza da pesquisa.” E3;
10	Redução da distância entre universidade e a comunidade	“Os alunos puderam vivenciar como que é o trabalho de um pesquisador.” E1; “[...] essa ideia de achar que o pesquisador é uma pessoa que está muito longe da realidade deles, de achar que toda pesquisa ela tem de ser desenvolvida dentro de um laboratório.” E1; “[...]a universidade está próxima deles e de quanto que ela está a serviço deles, que eles deveriam, coisas que eles não tinham noção.” E1; “[...] o ar arrogante, ele não combina com esse processo quando tu chegas na escola.” O2; “[...] entrar sem esse pedestal da universidade nesses processos formativos.” O2; “[...] lá vem aquele povo da universidade.” O1;
11	Superação da Extensão assistencialista	“[...] nós buscamos superar essa relação de assistencialismo porque a universidade teve esse papel né, de uma comunidade plantar essas ações junto com a comunidade.” E3; “[...] a universidade ela promoveu essa formação dessa perspectiva mais crítica da pesquisa do ensino e da extensão.” E3; “[...] mudança de compreensão do que é extensão dentro da universidade.” O1; “[...] uma perspectiva de extensão que a gente tem chamado de extensão dialógica problematizadora.” O1; “[...] a gente trabalha ações de extensão, mas que tem como ponto de partida as demandas da comunidade.” O1;
12	Processo colaborativo, coletivo, e dialógico	“[...] coletiva dialógica, claro.” E3; “[...] colaboração mais efetiva.” O1; “[...] então foi assim, a participativa, colaborativa né.” E3; “[...] essa participação coletiva entre todos os atores.” E3; “[...] eles participaram de forma efetiva, colaborativa [...]” E3; “[...] o coletivo de educadores [...]” O2; “[...] desse coletivo mais amplo.” O2; “[...] é um trabalho coletivo, de fato.” O2; “[...] a gente trabalha na perspectiva dialógica de colaboração.” E2; “A gente socializava essas informações e analisava coletivamente [...]” E2; “Foi um projeto coletivo, feito com muito amor, esforço e colaboração”. E2; “[...] esse trabalho colaborativo com os colegas.” E2; “[...] coletividade faz toda a diferença.” E2;

		“[...] nós trazemos para a sala de aula de forma colaborativa com os professores.” E3; “[...] do coletivo da organização civil né.” E3;
13	Participação dos educadores na superação de dificuldades	“[...] chegou nessa delimitação em conjunto com os professores.” E2; “ “[...] foi fazendo delineamento do que a gente pode junto com os professores, do que era possível trabalhar dentro da nossa realidade.” E2; “[...] os professores foram os que mais participaram do processo de seleção do tema gerador.” E2; “[...] nós buscamos discutir com os professores no contexto de sala de aula a respeito.” E3; “[...] e os professores foram, ajudaram na confirmação deste tema, fazendo um questionário.” O2;
14	Reconhecimento dos saberes populares gerando participação da comunidade	“[...] eles ficaram muitos felizes ne, poder participar desse processo e trouxeram muitos conhecimentos, né.” E3; “[...] ela não foi ouvida para chegar ao tema gerador, essa comunidade ela participou de fato de todo o processo [...]” O2; “[...] e o desafio do ponto de vista da escola é como trazer os conhecimentos da comunidade para dentro do currículo.” “[...] um saber prático.” O1; “[...] todos os conhecimentos desses moradores foram respeitados, foram valorizados e foram efetivados [...]” E3;
15	Participação do Poder Público	“[...] o poder público também me procurou, pra fazer um planejamento para que pudessem realizar essas atividades em comunidades rurais. Então assim houve também esses aspectos assim que é bom ressaltar.” E3 “[...] agora, a gente já consegue envolver a comunidade, mas desde o início a gente consegue envolver o poder público. Então assim, as pessoas da prefeitura participam do processo de Investigação Temática. [...] A gente constrói esse dossiê, vai a campo buscar essas informações. Os professores fazem parte do processo formativo, a comunidade também faz, o poder público, e também fazem isso com os alunos. Então, é a busca dessas visões que a comunidade, em geral, tem sobre a realidade que ela vive.” O2 “[...] também apresentamos as problemáticas identificadas na primeira etapa da investigação para os alunos e representantes do poder público, por exemplo, secretário de meio ambiente e de transporte.” E2

Fonte: elaborado pela autora (2025).

**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, 09 de dezembro de 2025.

 Documento assinado digitalmente
THAIS DA SILVA
Data: 09/12/2025 13:43:17-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Assinatura do/a discente: _____

Programa: Educação em Ciências

Nome completo: Thaís da Silva

Título do Trabalho: Universidade-Escola-Comunidade: avanços e limites de ações educativas escolares orientadas por articulações entre a Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade e a Educação Freireana

Nível: (X) Mestrado () Doutorado

Orientador/a: Patrícia Fernandes Lootens Machado