



A CONSCIENTIZAÇÃO DO EDUCADOR: UMA ANÁLISE SOB A ÓPTICA DOS PRESSUPOSTOS FREIRE-CTS

Victória da Rosa Lopes Devantier

<https://orcid.org/0009-0000-9010-5153>

Caetano Castro Roso

<https://orcid.org/0000-0003-3415-1387>

RESUMO:

Este artigo tem como objetivo analisar a consciência dos educadores participantes de conjunturas com pressupostos Freire-CTS, considerando sua constituição como sujeitos sociais e educacionais. A pesquisa é baseada nos princípios do ensino crítico-conscientizador de Paulo Freire e na abordagem integradora Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS). Adota-se uma metodologia qualitativa, focada no tema Freire-CTS, por meio do estudo de relatos e discursos dos educadores envolvidos em práticas pedagógicas e investigações de concepções e percepções no âmbito do ensino de ciências que incorporam esses pressupostos. A análise revelou diversos aspectos que indicam o desenvolvimento de reflexões, diálogo e pensamento crítico dentro de um processo de conscientização. Os resultados mostraram diferentes desdobramentos entre os educadores, ora permanecendo inertes diante das reflexões propostas, ora passando por momentos de autorreflexão, questionamento e transformações do seu status quo dentro do aspecto social e educacional.

Palavras-chave:
Freire-CTS;
Educador;
Conscientização

La concientización del Educador: Un análisis desde la perspectiva de los supuestos Freire-CTS

RESUMEN:

Este artículo tiene como objetivo analizar la conciencia de los educadores participantes en contextos con presupuestos Freire-CTS, considerando su constitución como sujetos sociales y educacionales. La investigación se basa en los principios de la enseñanza crítica y concienciadora de Paulo Freire y en el enfoque integrador Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS). Se adopta una metodología cualitativa, centrada en el tema Freire-CTS, mediante el estudio de relatos y discursos de los educadores involucrados en prácticas pedagógicas e investigaciones sobre concepciones y percepciones en el ámbito de la enseñanza de ciencias que incorporan estos presupuestos. El análisis reveló diversos aspectos que indican el desarrollo de reflexiones, diálogo y pensamiento crítico dentro de un proceso de concienciación. Los resultados mostraron diferentes desenlaces entre los educadores, a veces permaneciendo inertes ante las reflexiones propuestas, y otras veces pasando por momentos de autorreflexión, cuestionamiento y transformaciones de su status quo en los aspectos social y educacional.

Palabras-clave:
Freire-CTS;
Educador;
Concientización.

The awareness of the Educator: An analysis from the perspective of Freire-STS Assumptions

ABSTRACT:

This article aims to analyze the awareness of educators participating in contexts with Freire-CTS assumptions, considering their constitution as social and educational subjects. The research is based on the principles of Paulo Freire's critical-conscious teaching and the integrative Science-Technology-Society (STS) approach. A qualitative methodology is adopted, focused on the Freire-STS theme, through the study of reports and speeches from educators involved in pedagogical practices and investigations of conceptions and

Key words:
Freire-STS;
Educador;
Awareness.

perceptions in the field of science teaching that incorporate these assumptions. The analysis revealed various aspects indicating the development of reflections, dialogue, and critical thinking within a process of awareness. The results showed different outcomes among the educators, sometimes remaining inert in the face of the proposed reflections, and at other times undergoing moments of self-reflection, questioning, and transformations of their status quo within the social and educational spheres.

INTRODUÇÃO

Compreender o papel social e educacional de um sujeito é também contemplar sua constituição cultural, histórica e social, delimitando seu processo de conscientização e abrangendo sua consciência. Nesse processo, vieses freireanos surgem com percepções sobre a construção do conhecimento humano e as noções das relações de homens e mulheres com o mundo por meio da dialogicidade. Com isso, entende-se que há questões mais profundas relacionadas ao conhecimento, que interagem com o agente do processo e se relacionam com o cognoscível.

Klein e Muenchen (2021) propõem uma análise da teoria do conhecimento através da epistemologia de Hessen (1980) e da gnosiologia de Freire. Apoiadas na visão de Hessen, destacam que o sujeito faz parte de uma relação dualística e recíproca com o objeto, pela qual surge a imagem, visto que “ao apreender o objeto, o sujeito sai de sua esfera própria e apreende determinações da esfera do objeto” (Hessen, 1980, p. 20). Nessa relação, a imagem é o meio pelo qual a consciência cognoscente apreende seu objeto. Esse sujeito é ontológico, apresentando-se como sujeito cognoscente quando está correlacionado com o objeto e como sujeito autônomo quando há uma ruptura no processo de conhecimento (Klein & Muenchen, 2021).

Enquanto Hessen (1980) associa o sujeito à forma como ele se relaciona com o objeto do conhecimento, Freire propõe uma compreensão mais engajada em uma *práxis*: o sujeito emerge a partir da ação crítica e transformadora no mundo. Nessa visão, ser sujeito é estar em constante construção por meio do diálogo, da reflexão e da prática social, reconhecendo-se como parte ativa na produção de saberes e na transformação da realidade.

À vista disso, o que é chamado de 'sujeito cognoscente' por Hessen (1980) pode ser interpretado, na gnosiologia de Paulo Freire, como “o homem, integrado em seu contexto, reflete sobre este contexto e se compromete, constrói a si mesmo e chega a ser sujeito” (Freire, 1979, p. 20), visão identificada quando Freire (1979) reconhece o educando, no processo de alfabetização, como um "sujeito do conhecimento", em um constante processo de conscientização.

Para compreender essa conscientização, é preciso ter em vista que a relação entre o sujeito e o cognoscível pode ser estabelecida como um processo de conscientização, organizado em níveis, os quais Freire (1967) denominou de 'níveis de consciência'. Segundo suas afirmações, esse sujeito pode transpor diferentes níveis característicos através da superação da educação bancária, da promoção da reflexão e da criticidade, de forma que sua consciência pode ser distinta, podendo ser intransitiva, ingênua ou crítica.

Há, contudo, rupturas estruturais nos níveis de consciência, tornando possível que o sujeito supere sua consciência intransitiva e alcance um nível ingênuo, a qual se nomeia de tomada de consciência (Freire, 1979). Essa tomada de consciência resulta na mudança da percepção do sujeito sobre sua realidade, promovendo dialogicidade, criticidade e reflexão. Por outro lado, essa consciência ainda não alcançou sua liberdade total, que é chamada de consciência crítica, e encontra-se em um processo de transição para o nível crítico por meio da conscientização. Para Freire (1979), a conscientização é permanente e não pode existir fora das *práxis*, ou seja, sem ação-reflexão.

Com base nas inter-relações estabelecidas, desenvolve-se um enfoque crítico alinhado ao ensino de Ciências na perspectiva Freire-CTS¹. Por meio dela, é possível compreender que as conexões entre Freire e a abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) têm como objetivo principal fomentar a formação integral do indivíduo. Isso envolve sua participação ativa na esfera social, contribuindo para a democratização das decisões relacionadas à ciência e à tecnologia (CT), bem como para a superação de um ambiente pedagógico tradicional e autoritário, por meio de propostas curriculares temáticas ou interdisciplinares. Nesse sentido, é fundamental destacar o protagonismo do indivíduo, reconhecendo-o como um ser histórico e não meramente como um objeto passivo (Auler & Delizoicov, 2006a, 2006b).

Nesse contexto, essa perspectiva articula parâmetros críticos nas esferas científica, social e educacional, promovendo o protagonismo dos sujeitos e abrindo novas linhas de pesquisa sobre as abordagens Freire-CTS. Ela aborda temas como organização curricular e suas implicações no cenário educacional, além de oferecer contribuições aos educadores para a construção de uma educação crítica e democrática no ensino de Ciências. Assim, os pressupostos Freire-CTS podem ser vistos como uma área da educação em Ciências com foco na transformação e no fortalecimento do processo pedagógico crítico e conscientizador.

Autores como Auler (2002, 2007) e Auler e Delizoicov (2006a, 2006b) exploram, em suas obras, aspectos relacionados às consciências crítica e ingênua. No entanto, apesar de apresentarem uma visão esperançosa quanto à superação da cultura do silêncio e do modelo de decisões tecnocráticas, ainda não delimitam de forma precisa os elementos do processo de conscientização vivenciado pelo educador em contextos específicos, tampouco investigam as transformações nos níveis de consciência dos sujeitos.

Auler e Delizoicov (2006a) afirmam que as perspectivas que se baseiam nos fundamentos do modelo tradicional de progresso estão relacionadas às noções de níveis de consciência ingênua ou níveis de consciência real. Isso significa que os autores adotam uma abordagem que concentra o estudo na busca pela conscientização crítica, visando superar o determinismo da CT, entendido como uma forma de consciência ingênua.

Rosa e Strieder (2021) também seguem uma abordagem que considera a perspectiva Freire-CTS como uma ação cultural transformadora, voltada à conscientização e à convergência para uma consciência crítica. É a partir dessa perspectiva que se parte da premissa de que as manifestações de um sujeito, nas interações com temas CTS e nas expressões relacionadas ao fazer pedagógico, revelam seu estado de consciência.

No que se refere à orientação da consciência dos sujeitos com base em sua compreensão da perspectiva Freire-CTS, há estudos que abordam a superação da consciência ingênua e o desenvolvimento de uma consciência crítica. No entanto, esses trabalhos apresentam limitações ao não explicitarem, de forma consistente, os elementos que evidenciam essa transição no eixo da pedagogia freireana e, simultaneamente, nos fundamentos da abordagem CTS (Schwan & Santos, 2021; Santos, 2008; Marques, 2019).

Há outro viés de pesquisa relacionado a essa investigação, encontrado em trabalhos como o de Milli (2019), que estrutura aproximações entre as consciências e os inéditos-viáveis, em um segmento oriundo da perspectiva freireana e do ensino de Ciências. Em contraponto, atrelado a uma perspectiva epistemológica de Fleck, direciona seu estudo para analisar articulações entre “a Investigação Temática e a Análise Textual Discursiva para a efetivação da dimensão epistemológica do inédito viável na Educação em Ciências” (Milli, 2019, p. 6), distanciando-se de uma análise e de um aprofundamento puramente voltados à constituição do sujeito docente para o alcance desse inédito no regencial puramente relacionado com a perspectiva Freire-CTS.

Compreendendo as diferentes interpretações associadas à noção de consciência, os autores deste artigo optam por adotar um referencial teórico inspirado em Paulo Freire, que propõe a organização das consciências em níveis, a fim de reconhecer o processo de conscientização do sujeito a partir da perspectiva Freire-CTS. Nesse contexto, destacam-se como marcadores da consciência crítica elementos centrais da pedagogia freireana,

¹ Os pressupostos Freire-CTS podem ser vistos como a articulação entre as percepções pedagógicas críticas de Freire e o enfoque CTS, no qual se encontra a superação da cultura do silêncio e do modelo de decisões tecnocráticas, bem como a promoção da leitura e compreensão crítica do mundo e das interações entre CTS (Auler, Dalmolin, & dos Santos Fenalti, 2009).

como a superação da cultura do silêncio, o diálogo autêntico, a valorização dos saberes populares e a *práxis* transformadora, somados aos eixos associados os pressupostos CTS, que propõem uma visão crítica da CT, superando o determinismo e a neutralidade científica, integrando saberes e buscando alternativas sociais emancipatórias.

É fundamental destacar que se contemplam as interpretações oferecidas por Auler (2007) e Auler e Delizoicov (2006b) em relação à consciência que se aproxima dos aspectos destacados anteriormente. Embora os autores a nomeiem, de forma distinta, como "consciência possível máxima", neste artigo ela será definida não como uma consciência crítica, mas sim como uma consciência utópica, que integra o processo de constituição do sujeito. Importa destacar que não se trata de negar ou desvalorizar o uso desse termo dentro da perspectiva Freire-CTS, mas sim de reinterpretá-lo e ampliá-lo, de modo a abrir novas possibilidades de análise sobre os vínculos entre essa abordagem e o desenvolvimento da consciência dos sujeitos.

Ao compreender esses desdobramentos, percebe-se que, embora seja relevante, a pesquisa voltada à consciência do sujeito docente sob a perspectiva Freire-CTS ainda é pouco explorada. Outrora, revela-se promissora para aprofundar a compreensão sobre a consciência crítica, as possibilidades de transformação do sujeito frente às questões CTS e possíveis desdobramentos para um processo de conscientização. Sendo assim, com base na perspectiva Freire-CTS, o presente artigo propõe investigar o problema de pesquisa "Como uma conjuntura Freire-CTS interfere no processo de conscientização do educador?"².

Desta forma, o objetivo do artigo é observar o nível de consciência dos sujeitos nos artigos, após participarem de uma atividade/proposta imersa na perspectiva Freire-CTS. Para isso, será desenvolvida uma análise para identificar eventuais modificações na consciência do sujeito, a partir da análise das falas e reflexões dos indivíduos da *amostra de estudo*³.

Destaca-se que as modificações se referem a transformações internas e externas, ou seja, dialógicas e reflexivas, vivenciadas pelos sujeitos em suas relações com o meio e com os pares, assim como a mudanças epistêmicas relacionadas à sociedade e às questões científicas.

Logo, o artigo dissertará sobre uma pesquisa qualitativa baseada em análises bibliográficas de *práxis* pedagógicas fundamentadas nos pressupostos Freire-CTS, investigando como as conjunturas interagem na consciência do sujeito docente, com o objetivo de reconhecer as relações entre o referencial e a constituição do sujeito no contexto social e educacional.

CONSCIENTIZAÇÃO E A INTERAÇÃO COM A PERSPECTIVA FREIRE-CTS

Ao repensar as alternativas educacionais para o ensino de Ciências que transcendam um ensino integrador e significativo, valorizando a identidade e subjetividade do sujeito, rompendo com paradigmas propedêuticos, fragmentados e conteudistas, é fundamental considerar a necessidade da integralização pedagógica. Nesse direcionamento, compreende-se os sujeitos participantes do processo educacional, educandos e educadores, em sua constituição social e educacional e vislumbra-se a essência da obra *Pedagogia do Oprimido* de Paulo Freire. Nela, a partir de uma reflexão crítica sobre os parâmetros educacionais, propõe-se uma revolução do conhecimento, com afirmações que vão ao encontro da necessidade de uma ruptura com a educação bancária e da promoção de uma pedagogia mais política e uma política mais pedagógica.

Para se aprofundar e se compreender o referencial teórico adotado no presente artigo, parte-se da necessidade de se conceituar e se compreender, balizado pela perspectiva freireana, a concepção adotada de sujeito. Para Freire (1979), a apropriação do termo *sujeito* por um indivíduo exige, necessariamente, um aprofundamento da *práxis*. Na perspectiva gnosiológica freireana, esse sujeito é visto como um agente de protagonismo social, imerso em sua subjetividade, e está intrinsecamente ligado à esfera da dialogicidade e

²O presente artigo adota o conceito de conscientização como *práxis*, ação e reflexão, fato que se difere de uma tomada de consciência, uma vez que esta se estabelece em um processo de transição para a consciência ingênua.

³ O termo *amostra de estudo* será utilizado para se referir ao conjunto de artigos analisados. Esse termo engloba todos os textos selecionados para investigação, compondo o corpo principal do material que será examinado ao longo da pesquisa.

reflexão. Para ele, o conhecimento ocorre de forma libertadora e progressista, sendo os sujeitos conscientes de sua identidade, como afirmado por Freire (1979, p. 20), “o homem, integrado em seu contexto, reflete sobre este contexto, se compromete, constrói a si mesmo e chega a ser sujeito”, assim o conceitua como “sujeito cognoscente” (Freire, 1979, p. 20).

Freire (1979) reconhece que o sujeito está em constante relação com o cognoscível, constituindo, assim, sua consciência, a qual pode ser organizada, segundo o autor, em “níveis de consciência”. Para exemplificar essas definições, ele conceitua os níveis de consciência intransitiva, ingênua e crítica, considerando esse último como o estágio em que se estabelecem parâmetros críticos mais elaborados.

Na consciência intransitiva, destaca-se a dependência com a realidade social do sujeito, sendo incapaz de desenvolver críticas à realidade ou refletir para além de uma consciência dominada. Há, contudo, rupturas estruturais nos níveis de consciência, tornando possível que o sujeito supere sua consciência intransitiva e estabeleça um nível ingênuo através de uma tomada de consciência que estabelece a mudança de percepção do sujeito perante sua realidade, promovendo dialogicidade, criticidade e reflexão.

Por outro lado, essa consciência ainda não alcançou seu estado de liberdade totalitária, chamado de consciência crítica, e agora encontra-se em um processo de transposição para o nível crítico através da conscientização. Desta forma, a conscientização é, portanto, um processo constante, comprometido com a transformação da consciência e ligado à *práxis*, que inclui a prática crítica, a crítica sobre a prática e a crítica das limitações da crítica. Além disso, apresenta-se como uma apropriação da *práxis* libertadora, permitindo que o sujeito assuma seu papel de agente transformador e denuncie as estruturas dominantes, em uma busca contínua e utópica pela consciência crítica (Freire, 1967).

Assim, é imprescindível destacar que esse processo de conscientização é composto por níveis de consciência que são ou podem ser estabelecidos de acordo com objetivos previamente traçados pelo contexto em que o sujeito está inserido. Ou seja, uma proposta pedagógica pode considerar como objetivo específico que o sujeito alcance um estado estabelecido de consciência crítica. No entanto, mesmo que tal objetivo seja atingido, o sujeito ainda permanece em um processo de conscientização em busca de uma consciência crítica ideal e perfeita, onde o sujeito estaria e seria consciente das múltiplas esferas sociais em que está inserido, apresentando uma participação ativa nos processos decisórios que impactariam a sociedade positivamente em esferas políticas, econômicas, científicas, tecnológicas, culturais, pedagógicas, entre outras. Borin (2021) afirma que a concepção de *sujeito em construção* transpõe a ideia de que este está constantemente sendo criado. Por sua vez, compreende-se que é impossível delimitar o início da construção do sujeito, assim como a conclusão da formação do sujeito torna-se uma utopia.

Para Freire (1987), um indivíduo que não consegue correlacionar de maneira concisa e crítica as problemáticas com sua realidade social está estabelecido em um parâmetro em que sua consciência atual é denominada de consciência real efetiva. Esse indivíduo é incapaz de reconhecer e interpretar as situações-limites que obstaculizam suas percepções críticas da realidade, de forma que essas “situações-limites não são ‘o contorno infranqueável onde terminam as possibilidades, mas a margem real onde começam todas as possibilidades’; não são ‘a fronteira entre o ser e o nada, mas a fronteira entre o ser e o ser mais’” (Pinto, 1960 *apud* Freire, 1987, p. 51). Desta forma, essas situações são compreendidas como obstáculos para que o sujeito consiga transpor seu estado de intransitividade diante de percepções críticas da realidade, estando imerso em seu estado de consciência. Por outro lado, ao buscar caminhos que ampliem sua percepção crítica, esses sujeitos são elevados à superação das situações-limite e direcionados para a conscientização.

Ao avaliar as definições relacionadas ao termo e à teoria da conscientização adotada neste trabalho, entende-se que o ser humano está em constante desenvolvimento e busca de *ser mais* (Freire, 1987). Esse aspecto revela que, considerando que o indivíduo não é uma tábula rasa e carrega consigo valores e percepções sociais, não há um despertar para o *sujeito cognoscente*. Assim, adota-se a ideia de que o sujeito está sempre construindo sua consciência a partir de percepções externas, de relações sociais e do conhecimento adquirido em processos de aprendizagem.

Reconhecendo as ressignificações atribuídas por Paulo Freire ao longo de suas obras, destaca-se a

distinção entre a consciência real efetiva, a consciência possível e a consciência máxima possível, que definem o processo conscientizador como algo constante e permanente. Para Freire (1987), um indivíduo que não correlaciona criticamente as problemáticas com sua realidade social está em um estado de "consciência real efetiva," incapaz de superar as situações-limite que restringem suas percepções críticas da realidade.

Com base em Goldman (1969), Freire afirma que essa formação envolve a superação da consciência real efetiva ao romper com as situações-limite. Esse processo leva ao 'inédito-viável', que se compreende como um novo despertar de paradigma na consciência do sujeito, representando um avanço realista, distinto da utopia da consciência máxima possível, ou seja, o inédito-viável é um parâmetro novo e possível a ser atingido pelo sujeito dentro da sua realidade. De acordo com Freire (1987, p. 61), a "consciência possível", denominada por Goldman (1969), aproxima-se do inédito-viável, pois é a superação da consciência real efetiva e corresponde às soluções efetivamente realizadas.

Esse processo aproxima-se dos parâmetros de dialogicidade e problematização aprofundados anteriormente, tendo em vista que o inédito-viável emerge da realidade do sujeito (Freire, 1987). Paro, Ventura e Silva (2020, p. 7) apontam que "a construção do inédito viável envolve o processo de codificação e descodificação da realidade, ou seja, codifica-se uma situação existencial concreta para, a partir daí, investir no processo de descodificação, que permitirá a análise crítica desta situação codificada".

Os mesmos autores citam Ana Freire (2000 *apud* P (Paro, Ventura, & Silva, 2020) para destacar que esse inédito-viável se apresenta como algo sobre o qual o sujeito ainda não tinha conhecimento. Nesse sentido, a pedagogia transformadora crítica de Paulo Freire pode ser entendida como um inédito-viável, na medida em que rompe com preceitos educacionais tradicionais, assim como uma perspectiva e propostas que promovam a reflexão do sujeito perante sua ontologia em uma esfera CT também podem ser compreendidas como inéditos-viáveis.

Estabelecido o inédito-viável em uma consciência possível, será desencadeada uma "ação-editanda" que promoverá um estado de ação-reflexão-ação (Freitas & Freitas, 2022). Em outras palavras, como já foi dito, essa ação é capaz de alterar e transformar os paradigmas dos sujeitos. Com isso, entende-se que o "[...] inédito viável, [que não pode ser apreendido no nível da "consciência real" ou efetiva] se concretiza a ação-editanda, cuja viabilidade antes não era percebida" (Freire, 1987, p. 61).

De forma sintetizada e sistemática, compreendendo as esferas conceituais associadas à consciência e à conscientização freireanas, adota-se um modelo em que se encontram três estruturas de consciência (real efetiva, possível e máxima possível), permitindo a organização de diretrizes em uma sistematização de conceitos de consciência relacionados ao *status quo*⁴.

Esse *status quo*, conforme exposto por Rosa (2019), pode ser alterado quando ações culturais são realizadas, como manutenções, questionamentos e transformações. A intransitividade da consciência sustenta a permanência do *status quo*. No entanto, esse estado pode ser modificado ao se promoverem inquietações e reflexões sobre a realidade do sujeito, possibilitando a emergência de novos paradigmas em sua perspectiva. Isso conduz a uma transição de consciência, permitindo uma mudança significativa em seu *status quo*.

Inicialmente, na consciência real efetiva, ocorre a permanência do *status quo*, identificando-se o nível de consciência intransitiva. A tomada de consciência gera a inquietação do *status quo*, evidenciando a consciência ingênua. Compreendendo essa transformação dentro de um preceito de consciência possível e máxima possível, estabelece-se a consciência crítica, evidenciada pelas transformações do *status quo* originadas pela conscientização. Esse processo é conceituado como contínuo e constante, de acordo com os balizadores mencionados anteriormente (Rosa, 2019).

É essencial reconhecer as modificações dos conceitos adotados neste artigo, ressignificados ao longo do tempo por Freire, dependendo dos contextos, influências teóricas e obras produzidas. Partindo da construção e

⁴ Adota-se a referência do termo "Status Quo" direcionado à expressão originada do latim que significa "estado atual". Assim, no decorrer do artigo, usa-se o termo "status quo do docente" para se destacar o estado atual do mesmo.

reconstrução do termo 'conscientização' com base nas obras freireanas, compreende-se uma perspectiva que se distancia da consciência limitada à realidade nacional como unidade exclusiva psicopedagógica com ênfase política, associando-se, ao invés disso, à compreensão de um processo histórico permanente e dinâmico, vinculado aos estágios de consciência freireanos (Scocuglia, 1997).

Reconhecendo essas nuances, o referencial adotado no presente artigo extrapola a primeira percepção de consciência delineada por Paulo Freire e integra a perspectiva de rompimento opressivo associada à libertação de classes, promovendo um processo de conscientização não só político, mas também educativo e social (Scocuglia, 1997). Esse processo busca alcançar uma consciência múltipla e subjetiva, reconhecendo um movimento progressista permanente, capaz de compreender a consciência do sujeito, ainda que em estágios, de forma constante e esperançosa.

Com o intuito de aprofundar o referencial adotado sobre consciência, foi elaborado um esquema de conceitos que interliga as ramificações de pensamento freireano relacionadas aos níveis de consciência e ao processo de conscientização.

Mesmo que o estudo esteja direcionado à definição de consciência segundo Freire, é fundamental destacar os apontamentos de Nicolaï (1973) sobre os graus de consciência. Para esse autor, a consciência organiza-se em graus. O primeiro grau corresponde à acomodação às crenças, atitudes, opiniões ou explicações sobrenaturais de um determinado grupo social. O segundo grau é considerado superior ao primeiro, pois nele ocorre o reconhecimento dos grupos como pertencentes a uma classe em interação com outros grupos. O terceiro grau refere-se à estruturação da classe em diversos grupos, formais ou informais. Por fim, no quarto grau, a classe atinge o máximo de consciência: por meio de suas organizações, conquista o poder de controle, seja a curto ou a longo prazo (Nicolaï, 1973 *apud* Milli, 2009, p. 20).

Considerando essas definições, Nicolaï entende a consciência como uma relação dada partir do nível de organização e interação social, situando-a na dimensão espaço-temporal (Milli, 2019). A partir disso, Milli (2019) aproxima os conceitos de consciência apresentados por Nicolaï às concepções freireanas, ao associar a consciência aos níveis de estruturação e participação social dentro de um contexto histórico. Com isso, estabelece-se uma conexão com os níveis de consciência real, consciência possível e o máximo de consciência possível, recuperando uma progressão que “auxilia a situar historicamente a capacidade de intervenção das classes, e sua possibilidade de chegar ao domínio das relações sociais” (Milli, 2019, p. 21). Sob essa ótica, compreende-se que esses estágios revelam distintas formas de consciência dentro de uma determinada classe.

Conceituada a percepção freireana estabelecida sobre sujeito, bem como a definição de consciência e o conceito de conscientização como um processo complexo e permanente, no qual se encontra mecanismos de ruptura que se aproximam de aspectos como a problematização, situação-limite e inédito-viável, se direcionam tais aspectos dentro do viés do ensino em ciências. Tal ensino que, em sua forma tradicional, perpetua modelos associados a uma educação bancária que direciona visões deterministas e ao modelo linear de desenvolvimento. No que tange ao determinismo, conceitua-se a concepção de que há apenas um caminho possível para o desenvolvimento da CT, considerando-a como fator decisivo na formação de todas as esferas da sociedade (Santos & Auler, 2019). Congruentemente, o termo modelo linear perpetua que “neste, o desenvolvimento científico (DC) gera desenvolvimento tecnológico (DT), este gerando o desenvolvimento econômico (DE) que determina, por sua vez, o desenvolvimento social (DS – bem-estar social).” (Auler & Delizoicov, 2006a, p. 6).

Entendendo a necessidade de promover uma pedagogia integrada a aspectos sociais e significativos, capaz de abordar criticamente os elementos problematizados no parágrafo anterior, propõe-se fomentar um ensino sociocientífico crítico, voltado à transformação social dos discentes, rompendo com a cultura do silêncio, na qual o educando não atua como sujeito participativo do processo pedagógico. Diante disso, com o objetivo de reforçar a articulação entre CTS, por meio de um modelo que estimule a criticidade e a autonomia dos sujeitos como protagonistas, destaca-se que um referencial alinhado a esses princípios, no contexto educacional, é representado pela perspectiva Freire-CTS (Auler & Delizoicov, 2006b).

O termo Freire-CTS origina-se de dois campos de estudo: CTS e a perspectiva educacional proposta por Paulo Freire. Analisando os direcionamentos educacionais de CTS, encontram-se propostas que orientam temáticas para o currículo de Ciências. Esse prisma educacional propõe um ensino contextualizado, permitindo

que os estudantes adquiram uma compreensão associada a decisões sobre CT, considerando sua responsabilidade social (Hofstein, Aikenhead, & Riquarts, 1988).

Segundo Auler e Delizoicov (2006b), as articulações entre a pedagogia conscientizadora de Freire e os aspectos do movimento CTS reforçam a necessidade de democratização, protagonismo social e conscientização nas decisões sobre CT. Assim, entende-se que os desdobramentos das articulações Freire-CTS envolvem um ensino integrado entre sujeito e objeto, de forma construtiva e participativa, resultando em um ensino libertador e crítico.

Associado ao termo Freire-CTS, encontra-se também o uso do termo CTS-Freire, que, no entanto, não foi adotado neste artigo. Embora ambas as denominações apresentem pontos convergentes, como o diálogo, a problematização e o estímulo à criticidade, optou-se pela utilização do termo Freire-CTS, pois o objetivo era analisar situações sociais e pedagógicas conflitantes, que pudessem ser problematizadas e refletidas pelos sujeitos docentes.

Outra justificativa para essa escolha está relacionada ao “nível de criticidade a ser atingido” (Maraschin, Fonseca & Lindemann, 2023, p. 328), considerando que a abordagem freireana viabiliza intervenções efetivas na realidade, promovendo a construção de novos saberes. Em contraste, a perspectiva CTS, embora contribua para o desenvolvimento de uma consciência crítica sobre CT, não necessariamente pressupõe o engajamento em ações transformadoras (Strieder, 2012 *apud* Maraschin, Fonseca & Lindemann, 2023).

Ao aproximar a perspectiva Freire-CTS da noção de níveis de consciência, é possível perceber que a articulação entre elementos da pedagogia freireana e os pressupostos da abordagem CTS pode ser compreendida como um processo de conscientização capaz de promover transformações no sujeito, por meio de reflexões críticas manifestadas tanto interna quanto externamente em sua realidade (Rosa & Strieder, 2021).

Com base nessas inter-relações entre conscientização e consciência, é possível aprimorar a esfera educacional do ensino de Ciências. Para compreender essas conexões, desenvolve-se uma aproximação entre Freire e a abordagem CTS, com o objetivo de promover a formação integral do indivíduo. Nesse contexto, pode-se pensar na constituição de uma conscientização múltipla e subjetiva nas esferas educacional, social, científica e política. Isso implica a participação ativa do indivíduo na esfera social, contribuindo para a democratização das decisões sobre CT e para a superação de um ambiente pedagógico tradicional e autoritário, por meio de propostas curriculares temáticas ou interdisciplinares.

Nesse sentido, é fundamental destacar o protagonismo do indivíduo, reconhecendo-o como um ser histórico e não como um objeto passivo (Auler & Delizoicov, 2006b). O objetivo final é promover a conscientização, transcendendo as ideias curriculares e metodológicas convencionais, facilitando uma transformação social por meio de ações transformadoras que desenvolvam a autonomia e habilidades de interação social e política, permitindo ao indivíduo interpretar problemas de forma crítica e agir de maneira proativa.

Esse direcionamento converge para a contribuição freireana, na qual o sujeito deve superar seu estado de ingenuidade em relação à sua realidade social, por meio de percepções críticas sobre seu entorno, destacando o diálogo, a transformação da consciência e a reflexão sobre o *status quo*.

Na análise de Auler (2002), conceitua-se a percepção de que a consciência de sujeito pode ser considerada ingênua quando suas compreensões se aproximam de uma visão pouco crítica sobre os pressupostos CTS, convergindo para uma perspectiva de modelo tradicional/linear de progresso, para quando se tem indivíduos incapazes de relacionar problemáticas e contradições sociais dentro do contexto em que está inserido (Auler & Delizoicov, 2006a).

Embora se considerem as percepções de Auler (2002) sobre a consciência ingênua, é imprescindível contemplar a noção de continuidade permanente que se desenvolve dentro de um processo de conscientização. Ou seja, há uma permanência constante na superação dos níveis, a ponto de o sujeito ser levado a desacomodar seu *status quo* e buscar 'ser mais'. Em consonância com as relações estabelecidas na perspectiva Freire-CTS,

não se pode delimitar que o sujeito cujas ideias estão entrelaçadas aos mitos⁵ relacionados à CTS tenha sua consciência caracterizada exclusivamente como ingênua. Compreende-se, ao contrário, a complexidade que a conscientização abarca, situando esse sujeito dentro de um processo contínuo de transformação, assim, para defini-lo dentro de uma consciência ingênua, é preciso definir demarcadores associados tanto aos pressupostos relacionados à CTS quanto à ênfase da pedagogia freireana.

O que se tem de fato, no presente artigo, é uma visão conscientizadora da perspectiva Freire-CTS de modo a definir parâmetros que associem tal referencial com as características e balizadores presentes nos níveis de consciência. É fundamental esclarecer que os autores não têm a intenção de apresentar uma interpretação equivocada sobre os níveis de consciência, tampouco negam a concepção proposta por Auler (2002). Pelo contrário, contribuem com o aprofundamento do estudo da conscientização do sujeito, ampliando a pesquisa para um eixo mais complexo, que articula simultaneamente as implicações da perspectiva freireana e dos pressupostos CTS.

Ou seja, Auler (2002) fundamenta tal perspectiva no modelo tradicional de progresso, o que implica uma ênfase na busca por uma conscientização crítica, com o objetivo de superar o determinismo da CT, entendido como expressão de uma consciência ingênua. Em contraponto, os autores propõem um parâmetro que considera os níveis de consciência e as particularidades dos sujeitos, dentro da abordagem Freire-CTS, utilizando um critério relacionado ao processo de conscientização. Assim, defende-se essa perspectiva como parte de um processo contínuo de evolução entre os diferentes níveis de consciência.

A relação entre as opiniões dos autores Auler (2007, 2002), Auler e Delizoicov (2006a, 2006b) e a perspectiva adotada neste trabalho revela um novo horizonte para o ensino, baseado em Freire-CTS, demonstrando uma visão esperançosa do desenvolvimento do sujeito como um ser crítico em relação aos desdobramentos da CT e uma maior aproximação da superação do estado de cultura do silêncio no ambiente educacional. É possível observar que a consciência de um sujeito que adota perspectivas relacionadas à neutralidade científica, superioridade tecnológica, visões salvacionistas e determinismo tecnológico tende a se aproximar de uma consciência intransitiva (Auler, 2002).

Dialogando com as contribuições de Auler (2002, 2007) e Auler e Delizoicov (2006a, 2006b), este artigo propõe uma ampliação das possibilidades de pesquisa a partir do referencial Freire-CTS no que tange aos processos conscientizadores. Essa interlocução aponta para um caminho promissor na formação do sujeito crítico, capaz de problematizar os impactos da CT com sua realidade, rompendo com a cultura do silêncio dentro do contexto educacional. Assim, compreende-se que sujeitos que reproduzem ideias como a neutralidade da ciência, o determinismo tecnológico ou crenças na superioridade tecnológica tendem a manifestar traços de uma consciência intransitiva (Auler, 2002).

Para Rosa (2019), é possível estabelecer associações entre a perspectiva Freire-CTS e a definição de consciência intransitiva, destacando-se parâmetros ligados à neutralidade científica e à perpetuação da cultura do silêncio em relação aos temas vinculados à CT, especialmente no contexto educacional. A autora também retoma aspectos relacionados à manutenção do *status quo*, argumentando que essa permanência pode estar associada à cultura do silenciamento dos sujeitos e ao distanciamento das realidades, resultando em uma deficiência em reconhecer as problemáticas relacionadas a CTS no meio em que estão inseridos.

Já no que diz respeito à compreensão do referencial de consciência ingênua adotado neste artigo, destacam-se os aspectos que contribuem para uma tomada de consciência voltada à superação dos obstáculos característicos da consciência intransitiva. Esses obstáculos estão associados à visão de neutralidade científica, à superioridade tecnológica, às concepções salvacionistas e ao determinismo tecnológico, elementos que tendem a aproximar-se de uma consciência intransitiva (Auler, 2002), mas que também apresentam nuances iniciais que

⁵ Mitos é o termo utilizado por Auler e Delizoicov (2001) para expor as compreensões de neutralidade científica. São essas as superioridades do modelo de decisões tecnocráticas, perspectiva salvacionista da Ciência-Tecnologia e o determinismo tecnológico.

favorecem os primeiros passos rumo a um ensino crítico, integrado e contextualizado (Auler & Delizoicov, 2006a).

Em síntese, considerando que, para Auler e Delizoicov (2006), o alcance de uma consciência crítica, segundo os parâmetros do referencial Freire-CTS, exige a superação da cultura do silêncio e da visão determinista sobre CT, os sujeitos que, embora não expressem explicitamente esses parâmetros, demonstram capacidade de refletir e dialogar a partir de fissuras em seu *status quo*, questionando sua realidade e suas problemáticas, podem ser compreendidos como situando-se em um processo de transição entre os níveis de consciência, mais precisamente, em uma consciência ingênua.

Conclusivamente, o presente artigo adota um referencial de consciência crítica que pressupõe a superação da cultura do silêncio e da supremacia da CT, ao mesmo tempo em que promove uma compreensão crítica da realidade e das interações entre CTS, resultando na concepção de uma *consciência possível*. Essa consciência possível evidencia a dimensão alcançável da consciência crítica do sujeito, expressa por meio de soluções práticas que, embora por vezes sutis ou despercebidas, apontam para a ampliação do entendimento sobre a consciência máxima possível (Auler, 2007; Auler & Delizoicov, 2006b), especialmente no que diz respeito ao papel da utopia nos processos de conscientização (Quadro 1).

Quadro 1: Níveis de consciência de acordo com aspectos Freire-CTS.

Nível de Consciência	Aspectos Freireanos	Aspectos CTS
Intransitiva	<ul style="list-style-type: none"> - Cultura do silêncio predominante - Educação bancária - Ausência de diálogo - Educador como transmissor de saberes - Passividade do educando - Falta de contextualização social 	<ul style="list-style-type: none"> - CT vistas como neutras e inquestionáveis - Crença no determinismo tecnológico - Superioridade tecnológica e visões salvacionistas - Falta de problematização das relações CTS
Ingênua	<ul style="list-style-type: none"> - Início da superação da cultura do silêncio - Primeiros movimentos de desacomodação - Participação incipiente - Curiosidade desperta, mas sem autonomia - Práticas pedagógicas começando a se abrir ao diálogo 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecimento parcial das contradições sociais da CT - Repetição de mitos como a neutralidade científica - Abertura para refletir sobre o progresso linear e suas limitações
Crítica	<ul style="list-style-type: none"> - Superação da cultura do silêncio - Educação como prática da liberdade - Diálogo autêntico e escuta ativa - Valorização dos saberes populares - Educador como mediador e sujeito do processo - Protagonismo do educando - Práxis (ação e reflexão transformadora) - Práticas pedagógicas libertadoras 	<ul style="list-style-type: none"> - Compreensão crítica e contextualizada da CT - Superação do determinismo tecnológico - Questionamento da neutralidade científica - Integração entre saber científico e cotidiano - Visão transformadora e emancipatória da CT - Abertura à utopia e à construção de alternativas sociais

Fonte: Autores.

ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

Compreendendo que o presente artigo consiste em uma análise dos níveis de consciência de sujeitos docentes após participarem de atividade e propostas imersas na perspectiva Freire-CTS, o encaminhamento metodológico direciona-se para uma pesquisa qualitativa baseada em análises bibliográficas de *práxis* pedagógicas, para a elaboração de uma coletânea de amostras que apresentem conjunturas sobre o tema central da pesquisa, foi estreitada pela busca nas revistas científicas nacionais de *qualis* A1, A2 e B1 da CAPES relacionadas ao campo de educação e ensino em Ciências. A pesquisa consistiu em uma busca nos acervos de

cada periódico⁶ nas expressões “CTS” ou “Ciência, Tecnologia e Sociedade” no título, resumo e/ou palavra-chave. Os autores optaram por não utilizar o termo “Freire” na busca com o objetivo de ampliar a gama da *amostra de estudo* inicial, à vista disso foi encontrado o total de 786 artigos.

Considerando os objetivos traçados pelo trabalho, foram selecionados 94 artigos que possuíam pressupostos Freire-CTS em sua essência. Assim, para ser considerado item de pesquisa, o artigo necessariamente deveria conter fundamentos freireanos em sua estrutura teórica ou metodológica e estar imerso nas esferas educacionais. Vale salientar que a identificação dos fundamentos freireanos foi apoiada na constatação da presença do termo “Freire-CTS” ou na contextualização de uma abordagem CTS com perspectiva freireana no corpo do artigo, decorrente de uma análise de conceitos relacionados à investigação temática, teoria crítica e desdobramentos teóricos.

Olhando para a *amostra de estudo* inicial, foi construída uma estratégia organizacional na qual se priorizaram os artigos que apresentassem práticas, propostas pedagógicas e investigações de concepções ou percepções dos sujeitos no âmbito do ensino em Ciências, resultando em 14 artigos em que foram identificados direcionamentos para a investigação das percepções de educandos e educadores. Entendendo o objetivo do presente estudo, os itens selecionados para a *amostra de estudo* final deveriam necessariamente conter relatos ou manifestações que expressassem as percepções de educadores. Em síntese, era preciso que os artigos apresentassem as interpretações dos educadores, levando em consideração o contexto escolar e social do sujeito. Com esse processo de afunilamento, a *amostra de estudo* de análise final ficou composta por 9 artigos que centralizavam as percepções dos educadores. A amostra de estudo incluiu: (Gouvea, Sanchez, Machado, Monteiro., Silveira, dos Santos, 2012)⁷; (Santos & Nunes, 2016); (Muenchen & Auler, 2007); (Ribeiro, Sgarbi, & Leite, 2012); (Giacomini & Muenchen, 2015); (Almeida & Gehlen, 2019); (Souza & Marques, 2017); (Carletto & Pinheiro, 2010); e (Centa & Muenchen, 2016) (Quadro 2).

Quadro 2 - Síntese do Corpus.

Artigos	Sujeito em foco
(Gouvea et al., 2012),	Educadores de Física, Química e Biologia no ensino médio, pertencentes à rede estadual de ensino.
(Santos & Nunes, 2016),	Educadores com formação em Ciências humanas e suas tecnologias; Matemática e suas tecnologias; Linguagens, códigos e suas tecnologias
Muenchen & Auler, 2007	Educadores de química, física, biologia e ciências, atuantes na EJA (Ensino Médio e etapa equivalente à oitava série).
(Ribeiro, Sgarbi, & Leite, 2012)	Educadores da educação básica; Educadores do Colégio Estadual que atuam nas seguintes áreas: Português, Artes, Biologia, um ocupando o papel de Gestor Escolar, Filosofia e Educação Física. Além disso, uma das participantes era uma estudante de licenciatura atuando como monitora no curso de Química do IFES.
(Giacomini & Muenchen, 2015)	Educadores de diferentes áreas de conhecimento do ensino básico de uma escola estadual.
(Almeida & Gehlen, 2019),	Educadores do EJA com formação específica nas áreas de Matemática, Química, Física, Letras, Ciências Biológicas, História e Geografia.
(Souza & Marques, 2017),	Educadores de um curso Técnico em Agropecuária com formações nas áreas de agronomia, biologia, medicina veterinária e zootecnia. Seus níveis de titulação variavam desde a graduação até o doutorado em andamento.
(Carletto & Pinheiro, 2010)	Educadores de Ciências, Matemática, Português, História e Sociologia.
(Centa & Muenchen, 2016).	Educadores de Ciências (Física, Química e Biologia).

Fonte: Autores

⁶Vale destacar que a pesquisa nos periódicos se estendeu de 2002 até o ano 2022, visto que o primeiro encaminhamento direcionado ao termo é a partir de 2002 através da Tese de Doutorado de Auler (2002).

⁷ Será utilizada nas citações subsequentes apenas o sobrenome do primeiro autor seguido de "et al." e o ano de publicação.

Considerando que este trabalho se trata de uma pesquisa qualitativa de análise bibliográfica, os autores adotaram a metodologia da ATD (Análise Textual Discursiva). A justificativa para a utilização desse referencial está ancorada no objetivo do artigo, que consiste em interpretar amostras alinhadas ao questionamento central da pesquisa, organizando-as em unidades de significado (Moraes & Galiazzi, 2006) e definindo delimitadores que sustentem uma tese teórica. De forma detalhada, foram aplicados processos de otimização metodológica com o objetivo de identificar similaridades entre as investigações realizadas sobre os sujeitos nos artigos.

Essa análise seguiu as fases da ATD: desconstrução, unitarização, categorização e metatexto. Primeiramente, na desconstrução da amostra, fragmentos textuais relacionados às ações do sujeito nos artigos selecionados foram aproximados. Em seguida, na etapa de unitarização, foram identificadas as investigações centrais sobre o educador, nas quais ideias elementares e similares se entrelaçaram nas percepções, conclusões e transformações do educador, revelando seu estado de consciência e sendo organizadas em categorias. Assim, por meio da ATD, buscou-se unificar e organizar as informações presentes na amostra de estudos para construir metatextos associados a unidades semelhantes. Nesse processo, a ATD influenciou diretamente a organização das categorias, que foram estruturadas *a posteriori*, direcionadas pelas manifestações dos educadores e pela influência da perspectiva Freire-CTS na constituição do sujeito, alinhando-se à produção de conhecimento e à transformação da consciência do educador.

Serão apresentadas as seguintes categorias: (i) Consciência Intransitiva e o Subjetivismo Empírico do Educador; (ii) Consciência Ingênua do Educador a partir da perspectiva Freire-CTS. Em síntese, será observado o nível de consciência dos sujeitos nos artigos, após participarem de uma atividade/proposta imersa na perspectiva Freire-CTS, para indicar se há um processo de conscientização do educador durante a prática e se a promoção do pensamento crítico influencia sua percepção sobre CT, sua constituição como educador e, conseqüentemente, sua formação como sujeito.

CONSCIÊNCIA INTRANSITIVA E O SUBJETIVISMO EMPÍRICO DO EDUCADOR

A presente categoria retoma os eixos relacionados à intransitividade da consciência, explorados no referencial teórico, e os categoriza de acordo com as manifestações dos docentes analisados na amostra de estudos, identificando semelhanças com uma consciência intransitiva. Nessa perspectiva, são centralizadas características referentes aos eixos da abordagem Freire-CTS, marcadas pela ausência de uma tomada de consciência e pela carência de aspectos reflexivos e críticos. Os sujeitos investigados expressam a reprodução da cultura do silêncio, com predomínio de uma educação bancária marcada pela ausência de diálogo. Essa condição se reflete em uma intervenção pedagógica passiva, com falta de contextualização social. No que se refere aos aspectos CTS, identifica-se a ciência e a tecnologia como vistas neutras e inquestionáveis, associadas a crenças deterministas e a uma subjetividade empírica, atreladas à tecnologia e a visões salvacionistas.

Na intransitividade da consciência, o sujeito demonstra uma limitação em ampliar sua compreensão da realidade, permanecendo centrado em percepções imediatas e subjetivas. Nessa condição, há uma dificuldade em estabelecer relações com o mundo externo de forma crítica e reflexiva, o que impede a objetivação do conhecimento e a tomada de consciência para a promoção das primeiras nuances associados a transformação social (Freire, 1979; Rosa, 2019).

Objetivamente, em relação ao eixo freireano estabelecido por Auler (2002), este docente encontra-se imerso em uma pedagogia verticalizada, isolada das interações com os pares, o que compromete sua atuação como agente social vinculado à sua própria constituição. No que se refere à perspectiva CTS, evidencia-se a incapacidade de relacionar sua realidade com problemáticas associadas à CTS, aproximando-se de uma visão centrada na neutralidade e na responsabilização unilateral da CT.

Com isso, em consonância com as percepções de Rosa (2019), considera-se que o sujeito analisado nesta categoria tende à manutenção do *status quo*, definido por parâmetros já discutidos no referencial teórico, especialmente aqueles ligados à visão de neutralidade científica e à perpetuação da cultura do silêncio em relação à tomada de decisões sobre CT. A ausência de diálogo e de contextualização social reforça esse cenário, fazendo com que o sujeito permaneça intransitivo diante das problemáticas que cercam sua própria realidade social e os afastando das tomadas de decisões associadas à CTS.

No início da análise da amostra de estudos, o foco direciona-se ao artigo de Gouvea *et al.* (2012), cujo principal objetivo é identificar os contornos da relação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) na prática docente no ensino de Ciências para o ensino médio. É importante ressaltar que essa proposta não se trata de uma intervenção educacional, ou seja, os relatos presentes nesse artigo não demonstram modificações ou reflexões após a proposta, mas sim uma investigação com educadores, visando ao levantamento de concepções e percepções dos participantes.

É relevante destacar que o artigo de Gouvea *et al.* (2012) está isolado nesta categoria devido ao seu caráter de investigação da percepção dos educadores, em vez de ser uma intervenção educacional. Isso resulta em uma centralização das manifestações presentes no artigo de Gouvea *et al.* (2012), enquanto os demais artigos da amostra de estudos, que serão aprofundados na próxima categoria, abordam o direcionamento de uma formação docente continuada.

Entendido o percurso analítico desenvolvido, é de extrema importância salientar que esta categoria consiste em uma análise dos dados obtidos no artigo de Gouvea *et al.* (2012), visto que os demais sujeitos analisados não se aproximavam de uma consciência intransitiva. Vale destacar que os autores Gouvea *et al.* (2012) não delimitaram o nível de consciência dos educadores durante a conjuntura, tampouco tinham como objetivo desenvolver uma percepção sobre a conscientização dos sujeitos durante a proposta didática. Com base nesse percurso, utilizando o referencial freireano, foi possível abordar os vínculos entre as manifestações dos sujeitos e sua consciência, alcançando a percepção da consciência intransitiva do sujeito. Essa afirmação é respaldada pelas análises e pela perspectiva crítica realizada pelos autores neste tópico.

Direcionando para o estudo dos sujeitos, é preciso que seja destacado o fato de que os docentes que foram analisados no artigo de Gouvea *et al.* (2012) são da rede estadual, majoritariamente com mais de 30 anos de idade, mais de 10 anos de experiência e carga horária semanal superior a 20 horas, caracterizando um grupo de educadores experientes e com jornada extensa. Considerando esse aspecto, Gouvea *et al.* (2012) destacam a importância de divulgar o curso de formação continuada para os educadores em questão. A maturidade profissional e o significativo acúmulo de experiências pedagógicas desses educadores podem desempenhar um papel de destaque na abordagem educacional e no estabelecimento de relações eficazes com os educandos.

A concepção que fundamenta a proposta de uma formação continuada enfatiza a necessidade urgente de uma abordagem docente que vá além do ensino meramente conteudista, buscando, em seu lugar, promover uma relação dialógica com os aspectos CT, a fim de incentivar uma formação cidadã crítica (Figueiredo & Rodrigues, 2014). Azevedo, Ghedin, Silva e Gonzaga (2013, p. 89) descreve que a formação de docentes de Ciências não acompanha os “desafios do processo ensino-aprendizagem”, o que também se evidencia no ensino com viés CTS, em que os educadores têm uma formação insuficiente para explorar os estudos de CT. A carência na formação docente reflete-se nas exigências da sociedade contemporânea, que requerem um ensino em constante construção, capaz de interagir com diversas temáticas sociais, econômicas, políticas e culturais. Esse contexto demanda que os educadores estejam preparados para atender a essas exigências durante o processo didático-pedagógico.

O despertar do educador como agente democrático supera as diretrizes deterministas da CT, que reforçam o modelo tradicional/linear de progresso e a visão salvacionista de CT. Auler e Delizoicov (2006a) entendem que esses direcionamentos exigem o desenvolvimento de um pensamento democrático e, conseqüentemente, crítico nas tomadas de decisões.

Priorizar uma formação do docente do ensino de Ciências fundamentada em preceitos que ofereçam aos educadores os recursos necessários para promover a leitura e a compreensão crítica do mundo no contexto social e educacional, abrangendo toda a vida do educador (Auler, Dalmolin, & dos Santos Fenalti, 2009) é também reconhecer que esse educador deve ser capaz de compreender as articulações que não apenas promovem a democratização das decisões em CT, mas também rompem com o ensino propedêutico fragmentado. Esse modelo evita um aprendizado vertical baseado exclusivamente em preceitos teóricos e combate à perpetuação da cultura do silêncio.

A dicotomia entre a exigência de uma formação docente capaz de lidar criticamente com as problemáticas de CT e a realidade atual dos educadores revela a necessidade de uma formação continuada que ultrapasse as fronteiras do ensino superior nas Ciências. O artigo de Muenchen & Auler (2007) reflete esses princípios ao propor e enfatizar diálogos reflexivos entre os educadores participantes sobre a imprescindibilidade da formação continuada e o cultivo de uma aprendizagem coletiva com os demais educadores.

Nas observações realizadas nesta etapa, o estudo centraliza-se no artigo de Gouvea *et al.* (2012), destacando as reflexões dialogadas de educadores que não tiveram acesso a uma perspectiva Freire-CTS, sobre a necessidade de formação continuada e o desenvolvimento de uma aprendizagem coletiva com os demais educadores. Nessa visão, o artigo (Gouvea *et al.*, 2012) apoia-se nas percepções de Freire para afirmar que “a fala do professor em um grupo não pode ser vista apenas como uma mera posição opinativa; o professor traduz a realidade na qual ele está inserido e representa efetivamente a sua práxis” (Gouvea *et al.*, 2012, p. 409). Essa afirmação é destacada para consolidar que as manifestações analisadas a seguir estarão diretamente relacionadas com o fazer docente dos educadores investigados no artigo de Gouvea *et al.* (2012), ou seja, as interlocuções dos sujeitos docentes analisados na sequência dos próximos parágrafos carregam características intrínsecas que revelam suas percepções sociais e culturais e, no contexto educacional, transpõem suas concepções teóricas de aprendizagem e relações com os discentes.

Ao balizar a análise para um enfoque CTSA, os sujeitos participantes do curso inclinaram-se a refletir sobre a neutralidade científica e a responsabilização da ciência. Nas falas dos docentes que foram analisados no artigo de Gouvea *et al.* (2012), destacaram-se os discursos: “A ciência é neutra sim — fenômenos, criações — está sendo transformada, a partir daí o homem decide se vai levar isso para o lado positivo ou negativo” (Gouvea *et al.*, 2012, p. 411) e “Ciência não é neutra. A ciência não pode se eximir da responsabilidade do que está criando e colocando na sociedade” (Gouvea *et al.*, 2012, p. 411).

Embora essas afirmações representem um paradoxo, Gouvea *et al.* (2012) destacam que, nos “dois conjuntos de falas, há uma visão empirista da ciência como fonte criadora de algo concreto direcionado para a sociedade” (Gouvea *et al.*, 2012, p. 411). Eles afirmam que, a partir das falas desses sujeitos, percebe-se uma incapacidade de compreender e interpretar problemáticas científicas, alinhando-se à percepção de neutralidade da ciência.

Vieira (2003) destaca, ao construir um programa de formação de educadores com enfoque CTS, que essa incapacidade decorre de uma visão empirista dos docentes de Ciências. Nessa perspectiva, a crença dos educadores em uma visão ingênua pode ser interpretada como um reforço da neutralidade e do absolutismo do conhecimento científico, atribuindo-lhe veracidade e superioridade inquestionáveis. Outra implicação levantada por esse autor é a descrição de uma visão epistemológica dos educadores, que os leva a perceber a ciência como neutra e dogmática, baseada na crença equivocada de que o conhecimento científico é absolutamente verdadeiro.

É instigante perceber que se evidencie não apenas uma deficiência na formação dos sujeitos, que fortalece o pensamento determinista, mas também a influência significativa do contexto social em que estão inseridos. O “sujeito cidadão” e o “sujeito docente” são indissociáveis, entrelaçados e interagindo constantemente no processo de construção do conhecimento. Freire (1979, p. 19) compreende que, enquanto “seres-em-situação, encontram-se submersos em condições espaço-temporais que influem neles e nas quais eles igualmente influem”.

Revisitar a função do educador vai além da concepção simplista de uma figura intelectual meramente capaz de replicar conhecimentos teóricos. É essencial compreender suas interações e percepções sociais, reconhecendo que esses aspectos se refletirão nos desdobramentos do processo educacional, considerando a necessidade de um ensino que esteja fortemente conectado com a realidade dos sujeitos envolvidos no ambiente escolar, abrangendo tanto educandos quanto educadores. Tendo isso em vista, é imprescindível ir além do simples fomento à formação de um educando crítico. É necessário também direcionar a transformação da consciência do educador, capacitando-o para atuar como um agente crítico, engajado em promover uma educação que respeite a individualidade dos educandos e esteja conectada à realidade social em que estão

inseridos (Giroux, 1997).

Retomando as manifestações dos docentes analisados expostas no artigo de Gouvea *et al.* (2012) sobre a neutralidade científica, percebe-se que as falas estão direcionadas para uma perspectiva de consciência intransitiva do sujeito docente. Mesmo que o docente analisado no artigo de Gouvea *et al.* (2012) direcione sua percepção para a não neutralidade da ciência, ao destacar que “a ciência não pode se eximir da responsabilidade do que está criando e colocando na sociedade” (Gouvea *et al.*, 2012, p. 411), entende-se que sua afirmação sobre a neutralidade está apoiada de forma frágil, conforme os apontamentos dos próprios autores. Isso porque, na interpretação desses, o sujeito parece compreender a ciência como uma instituição ou entidade isolada da esfera social. Para Auler (2002, p. 2), a visão da neutralidade científica é ramificada a partir das interações históricas entre CTS, construindo o que ele chama de "mito original", que pode ser explanado através do "modelo de decisões tecnocráticas, da perspectiva salvacionista da CT e do determinismo tecnológico".

As manifestações docentes, com tendência a acreditar no "mito do determinismo tecnológico", sustentam que a tecnologia é desvinculada de quaisquer influências sociais e culturais. Essa perspectiva considera a tecnologia como algo autônomo, acreditando que seu desenvolvimento exerce influência sobre o meio social, mas que o meio não possui capacidade de influenciar o próprio desenvolvimento tecnológico (Auler, 2002). De fato, é preciso que se direcione e se aprofunde a percepção de neutralidade dentro do âmbito do reconhecimento do sujeito e da sua capacidade de relacionar a dependência existente entre a CTS nas problemáticas que o cercam.

Para complementar as falas, os discursos sobre a responsabilidade científica transcrevem afirmações alinhadas à neutralidade científica, baseando-se em percepções que isentam a ciência de problemas socioambientais. Os diálogos dos educadores analisados no artigo de Gouvea *et al.* (2012, p. 412) afirmam que “as ciências ditas exatas descobrem coisas que já existem na natureza”, apresentando-se como vantajosas na produção rápida de novos produtos para a sociedade, e consideram que o compromisso científico “é levantar o debate sobre se aquilo é importante, vantajoso e se vai destruir a sociedade” (Gouvea *et al.*, 2012, p. 412).

Ao discutir a problematização da neutralidade científica, Auler (2002, p. 2) destaca que essa temática pode ser analisada por meio de quatro dimensões: 1) O direcionamento dado à atividade científico-tecnológica (processo) resulta de decisões políticas; 2) A apropriação do conhecimento científico-tecnológico (produto) resulta de decisões políticas; 3) O conhecimento científico produzido (produto) não é resultado apenas dos tradicionais fatores epistêmicos: lógica + experiência; 4) O aparato ou produto científico-tecnológico incorpora e materializa interesses e desejos de sociedade ou de grupos sociais hegemônicos. Entre essas dimensões, será destacado que o “direcionamento dado à atividade científico-tecnológica (processo) resulta das decisões políticas”, que se alinha com as semelhanças observadas nas falas dos educadores citados no parágrafo anterior. Nesse ponto, a manifestação do educador de que “a ciência não pode se eximir da responsabilidade do que está criando e colocando na sociedade” (Gouvea *et al.*, 2012, p. 411) aproxima-se de um determinismo salvacionista, alegando uma responsabilidade para a ciência em decidir e direcionar.

O direcionamento das manifestações que apoiam a responsabilização da ciência pode reforçar a ideia de que a sociedade não desempenha um papel participativo na tomada de decisões. Por outro lado, surge uma perspectiva que destaca que a ciência não é intrinsecamente boa nem má, mas que seu impacto depende de como é utilizada.

Incorporando as distintas visões expostas pelos educadores em uma síntese de análise de conhecimento, identifica-se a dificuldade na tentativa dialógica do sujeito em validar suas percepções, ancoradas em observações externas e coerentes com o conhecimento científico. As falas apresentadas, considerando a teoria do conhecimento exposta pela consciência dos cognoscentes, extrapolam uma visão subjetiva-empírica.

As percepções apresentadas pelos educadores analisados no artigo de Gouvea *et al.* (2012) revelam semelhanças com uma consciência intransitiva. As manifestações retratam a incapacidade de relacionar sua realidade com problemáticas CTS. Neste estado de consciência, o sujeito expressa suas ideias com base na realidade social em que está inserido, bem como em seus interesses, construindo um pensamento voltado para suas necessidades particulares, excluindo um bem comum. A intransitividade da consciência ainda se estrutura

na incapacidade do sujeito em objetivar o cognoscível, limitando seu pensamento a um processo interno, restrito pelas particularidades do sujeito (Freire, 1979).

Pode-se afirmar que há uma correlação entre o cognoscível e o cognoscente, construída por meio da consciência do sujeito. Por conseguinte, o sujeito tende a apresentar níveis de consciência nos quais são refletidas as interações entre objeto e sujeito. Essa interação pode revelar a interpretação do sujeito sobre o objeto de estudo, permitindo a identificação de sua percepção de conhecimento. Com isso, no artigo de Gouvea *et al.* (2012), observa-se uma visão subjetiva-empírica dos educadores analisados, que percorrem uma consciência intransitiva, na qual o campo de ideias do sujeito está fixado em fundamentos puramente derivados de suas experiências.

Observa-se que os sujeitos participantes da investigação docente, baseada nos pressupostos Freire-CTS, presentes no artigo de Gouvea *et al.* (2012), demonstraram seu conhecimento acomodado em uma consciência intransitiva, de forma que a relação sujeito-objeto se limitou a presunções empíricas pré-estabelecidas. Vale salientar que o artigo de Gouvea *et al.* (2012) não teve a intenção de estabelecer conexões que desafiassem os postulados dos sujeitos, nem propôs alternativas que rompam com as ideias empiristas sobre a neutralidade científica.

De fato, nessa categoria, o sujeito não passou por nenhuma alteração em sua formação, de modo que sua consciência real efetiva foi mantida durante todo o processo. Ou seja, pode-se entender que houve a preservação de seu *status quo*, pois sua consciência permaneceu inalterada ao longo da proposta. Durante essa proposta, não houve um momento de superação das situações-limites (Freire, 1987). Essa percepção de consciência real é entendida por Freire como a situação em que o sujeito se vê limitado em relacionar sua realidade com as questões problematizadoras.

CONSCIÊNCIA INGÊNUA DO EDUCADOR A PARTIR DA PERSPECTIVA FREIRE-CTS

Diferentemente do que foi apresentado anteriormente, os educadores participantes dos artigos analisados nesta categoria possuíam contato e conhecimento prévio sobre o CTS, demonstrando uma visão que reconhece a necessidade de romper com a perspectiva educacional tradicional e o currículo fragmentado e propedêutico, assumindo um papel docente alinhado às percepções de Freire. As nuances dessas concepções evidenciam-se em falas que enfatizam o início da superação da cultura do silêncio, por meio dos primeiros movimentos de desacomodação no fazer docente, com a contextualização da realidade, o despertar da curiosidade através da participação social e a sinalização de práticas dialógicas, que podem se manifestar por meio de um ensino colaborativo e integrado, com base na Abordagem Temática (AT).

Direcionando aos aspectos CTS, observa-se o reconhecimento parcial das contradições sociais da CT e a abertura para refletir sobre o modelo de progresso linear e suas limitações, especialmente a partir de processos de alfabetização científica. Em contraponto, ainda é possível identificar a repetição de mitos sobre a neutralidade científica e a visão instrumentalista da CT.

Para analisar as consciências dos sujeitos, é indispensável compreender todos os processos pelos quais a consciência dos educadores analisados nos artigos passa. Entre esses processos, entende-se que existe uma tomada de consciência que, no âmbito do estudo Freire-CTS, pode ser compreendida como o processo de problematização, com o objetivo de superar situações-limites que podem ser entendidas aqui como os mitos relacionados a CT, visando alcançar o inédito-viável e o estado crítico transformador (Auler & Delizoicov, 2006b).

Esses mitos são interpretados por Almeida (2018) como obstáculos para a compreensão crítica das atividades científico-tecnológicas, levando a uma visão ingênua da ciência e da realidade, enfatizando promover uma atitude fatalista por parte dos indivíduos em relação ao curso da CT, ao retratar o desenvolvimento científico-tecnológico como um processo irreversível, o que favorece a adoção de decisões tecnocráticas, excluindo assim a participação dos sujeitos no processo científico-tecnológico. Autores como Oliveira e Gonçalves (2019) destacam que a reprodução da crença no modelo tradicional de progresso é facilmente adotada

pelos sujeitos, devido às suas implicações políticas e econômicas. Eles destacam que, na perspectiva dos mitos, é mais propício seguir os conselhos de especialistas na produção de tecnologia, enquanto se negligencia a inclusão da democratização social nos processos decisórios, seguindo os preceitos da ciência e das técnicas.

A crítica à crença nos mitos que envolvem a ciência e a tecnologia revela como essas ideias contribuem para limitar o pensamento crítico dos indivíduos. Conforme Almeida (2018), ao apresentar a CT de forma fatalista, tais mitos induzem a uma atitude passiva diante das transformações sociais e tecnológicas, afastando os sujeitos da participação nas decisões relacionadas aos processos científico-tecnológicos. Nesse mesmo sentido, Oliveira e Gonçalves (2019) chamam a atenção para o fato de que as perspectivas tradicionais de progresso são facilmente incorporadas, em grande parte por estarem alinhadas a interesses econômicos e políticos.

Dentro dessa percepção determinista da CT, um dos caminhos apontados por Auler (2002) para a promoção de um processo conscientizador está diretamente relacionado à problematização dos mitos vinculados à relação CTS. Essa problematização visa romper com o enfoque reducionista sustentado por esses mitos, os quais se configuram como situações-limite. Nesse movimento de desacomodação de ideias, a tomada de consciência surge como possibilidade de superação do modelo tradicional e linear de desenvolvimento, contribuindo para o alcance da consciência ingênua.

De forma geral, reconhecer como ocorre a tomada de consciência, assim como identificar o ponto de partida para a problematização, é fundamental para compreender o despertar da consciência ingênua, momento em que os sujeitos passam a assumir seu protagonismo e a romper parcialmente com a alienação (Rosa & Strieder, 2018).

No processo de problematização, é necessário destacar a importância da reflexão e do diálogo, que, no contexto pedagógico freireano, marcam o início da superação da cultura do silêncio. Esse movimento está relacionado às primeiras manifestações de desacomodação e participação em situações diretamente vinculadas à realidade vivida pelo sujeito (Gehlen, Auth, Auler, Pansera-de-Araújo, & Maldaner, 2008). Nesse cenário, destaca-se a concepção de alfabetização defendida por Freire (1987), que enfatiza a importância da leitura reflexiva da realidade e da linguagem como meios para a formação da consciência, permitindo que os sujeitos ultrapassem a visão ingênua e desenvolvam uma postura crítica diante da sociedade.

Adotando essa mesma perspectiva que Paulo Freire apoia seu trabalho de alfabetização, destacando que “será a partir da situação presente, existencial, concreta, refletindo o conjunto de aspirações do povo, que poderemos organizar o conteúdo programático da situação ou da ação política” (Freire, 1987, p. 55). De fato, compreender a alfabetização proposta por Freire é também compreender que esta emerge de um contexto de conscientização, para onde deseja-se formar sujeitos conscientes criticamente e libertos de sistemas opressores, sejam eles nos campos educacionais ou sociais.

No vínculo entre contextualização e alfabetização para a conscientização, podem-se identificar semelhanças nos discursos relacionados à alfabetização científica. Auler e Delizoicov (2001) delineiam duas perspectivas na caracterização da alfabetização científica: uma de caráter reducionista, na qual os conteúdos são tratados como entidades isoladas e autônomas, e outra de caráter ampliado, na qual os conteúdos são vistos como ferramentas para a compreensão de temas socialmente relevantes.

Auler e Delizoicov (2001) estabelecem uma conexão entre a perspectiva freireana e a alfabetização científica ampliada, destacando a importância de uma "leitura crítica do mundo", o desvelamento da realidade, a problematização e a desmistificação dos mitos construídos no âmbito da CT (Auler & Delizoicov, 2001). Nesse sentido, a alfabetização científica proposta abrange uma abordagem holística, na qual se busca promover interações internas e externas ao sujeito, resultando em desconforto e conscientização. Essa abordagem promove situações de diálogo crítico, que refletem questões reais relacionadas à CT, como a problematização do determinismo tecnológico, a perspectiva salvacionista e a crítica ao modelo linear de progresso.

Ser capaz de reconhecer as implicações da abordagem CTS, superando a cultura do silêncio e a visão determinista por meio de uma perspectiva crítica, torna o sujeito protagonista e apto a participar ativamente das tomadas de decisão. Embora esse despertar seja impulsionado por práticas libertadoras, ele não ocorre de forma

isolada. A presença marcante da reflexão, do diálogo e da ação corrobora com os parâmetros de um ensino de Ciências mais democrático. Dessa forma, não se trata apenas da promoção da alfabetização científica e da compreensão crítica e contextualizada da CT, mas também da abertura para uma prática docente pautada na escuta ativa e na integração com a realidade social dos educandos.

No que se refere à consciência ingênua, sob a perspectiva Freire-CTS, a reflexão e o diálogo são reconhecidos como elementos centrais para o reconhecimento das situações-limites e para o processo de tomada de consciência. Em consonância com Gehlen, Auth, Auler, Pansera-de-Araújo e Maldaner (2008), a dialogicidade presente na perspectiva Freire-CTS evidencia que os primeiros movimentos de participação e o despertar da curiosidade, manifestos no diálogo, marcam a transição do sujeito de um estado de passividade para uma postura mais reflexiva e consciente de si enquanto sujeito histórico. Ao reconhecer que o processo de conscientização é contínuo, compreende-se que o diálogo permeia toda a construção da consciência, sendo elemento essencial em cada etapa desse processo, que é gradual e situado nos diferentes níveis de consciência. É por meio do diálogo que novos saberes e compreensões são construídos a partir de uma perspectiva crítica, possibilitando ao sujeito se tornar agente transformador e participante ativo na sociedade.

A noção de tomada de consciência, compreendida como a transição da consciência intransitiva para a consciência ingênua, pode ser entendida, segundo Delizoicov (1991), como uma das etapas de uma intervenção pedagógica crítica, da qual se aproxima a proposta da Investigação Temática. O processo de tomada de consciência manifesta-se na fase em que se desenvolve o levantamento inicial, a reflexão sobre as situações vivenciadas, a escolha dos temas geradores e a interpretação crítica dos diálogos. Em síntese, trata-se de um percurso construído por meio da interação dialógica (Gehlen, Auth, Auler, Pansera-de-Araújo, & Maldaner, 2008).

Nos termos da Investigação Temática proposta por Freire (1979), reconhece-se a dialogicidade como ponto de partida para que o sujeito saia de seu nível de intransitividade e alcance uma postura questionadora e reflexiva sobre o contexto em que está inserido. É por meio do diálogo que o sujeito se conscientiza e passa a atuar ativamente nos processos de tomada de decisão, característica fundamental da consciência crítica. Nesse sentido, reconhecer a Investigação Temática como um encaminhamento educacional com viés crítico, capaz de promover a conscientização, constitui um recurso relevante para que o sujeito docente possa superar a situação-limite, representada pela reprodução da educação tradicional e propedêutica, ainda presente na prática docente nas aulas de Ciências.

Embora esta categoria não evidencie uma consciência crítica plenamente desenvolvida por parte do educador, é possível, por meio de um percurso teórico, reconhecer que o processo de tomada de consciência pode levar o sujeito a iniciar rupturas diante das contradições presentes na relação CTS e a superar a cultura do silêncio, avançando em direção à consciência ingênua. Nesse mesmo sentido, as falas dos sujeitos analisados nesta categoria corroboram a ideia de que uma articulação entre a perspectiva freireana e a abordagem CTS influencia o processo de conscientização do educador, ao possibilitar a superação das situações-limite e o acesso a recursos educacionais que favorecem a transformação do *status quo*.

Reconhecendo esses processos, a análise da categoria parte do reconhecimento de manifestações dos docentes associadas a encaminhamentos educacionais com viés crítico. Giacomini e Muenchen (2015), com base na metodologia ATD, definiram duas categorias para analisar as falas dos participantes. Na categoria “abordagem tradicional x abordagem temática”, foram exploradas as diferentes percepções dos educadores sobre essas abordagens, aprofundadas pela leitura de textos adaptados do livro *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*⁸. Os docentes analisados no artigo de Giacomini e Muenchen (2015) destacaram a inadequação do ensino tradicional em promover interdisciplinaridade, o que resulta em desinteresse dos educandos, enquanto quase todos expressaram uma visão progressista e transformadora da educação, desejando oferecer uma experiência mais eficaz. Também apontaram que o distanciamento entre o ensino tradicional e a realidade do educando é um fator de desmotivação nas aulas, destacando que: “Pode ser que algum êxito seja alcançado, já que a organização da aula é de certa forma impositiva, mas nem todos os alunos acatarão ou aceitarão esse tipo

⁸ Delizoicov, D., *et al.* (2011). *Ensino de Ciências: Fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez.

de aula” (Giacomini & Muenchen, 2015, p. 347); “o professor prepara sua aula com entusiasmo e depara-se com pouco retorno dos alunos. Acho que ele realizou um trabalho individual, não possuía a realidade dos alunos” (Giacomini & Muenchen, 2015, p. 348); “o aluno é passivo [...] o conhecimento é pronto/estaque [...] o professor é visto como aquele que domina o conhecimento” (Giacomini & Muenchen, 2015, p. 348).

Seguindo as falas críticas sobre a abordagem tradicional, esses educadores salientam que, nesse modelo de ensino, “o foco é no professor; o trabalho é isolado e disciplinar; o conteúdo é aprendido por meio de memorização; o aprendizado gera apatia, indisciplina e desinteresse; o ensino é tradicional” (Giacomini & Muenchen, 2015, p. 348), além de destacarem a falta de oportunidades de interação com educadores de outras áreas de conhecimento.

Sob uma perspectiva distinta, ao serem questionados sobre a AT à luz da influência freireana e da perspectiva CTS, os educadores expressam uma visão de um modelo de ensino integrado, holístico e significativo, que valoriza a construção colaborativa por meio da interdisciplinaridade. Nesse contexto, ao considerar a AT, conforme abordada no segundo texto do artigo de Giacomini e Muenchen (2015), destacam-se os seguintes aspectos: “a *construção integrada, interdisciplinar do conteúdo* que será levado às diferentes salas de aula” (Giacomini & Muenchen, 2015, p. 347, grifo dos autores), bem como “estes professores já estão trabalhando o *coletivo* [...] seu planejamento já foi voltado para um tema gerador e levou em consideração as *situações significativas da realidade dos alunos*” (Giacomini & Muenchen, 2015, p. 348, grifo dos autores).

Nos trechos grifados das falas acima, identifica-se que os educadores analisados no artigo de Giacomini e Muenchen (2015) percebem, em uma AT, diretrizes freireanas que enfatizam a necessidade de o educando ser o agente principal do processo de aprendizagem: “o aluno é ativo; há construção do conhecimento entre professor e aluno; o professor é mediador; o foco é no aluno” (Giacomini & Muenchen, 2015, p. 348). O destaque dos educadores à centralidade do discente no processo educativo reflete a percepção de que a AT aproxima os educandos do ensino, promovendo maior engajamento e transcendendo os limites do ensino tradicional.

As falas nos artigos revelam que os educadores vislumbram uma alternativa educacional integrada e colaborativa. Contudo, algumas percepções ingênuas sobre as perspectivas Freire-CTS, focadas apenas no aspecto metodológico, devem ser vistas com cautela para evitar a visão equivocada de que a articulação Freire-CTS se resume a uma metodologia.

Uma segunda observação que emerge do artigo de Giacomini e Muenchen (2015) diz respeito às percepções sobre interdisciplinaridade, intitulada como “construção coletiva”. Os educadores analisados no artigo de Giacomini e Muenchen (2015) ressaltaram a importância da construção colaborativa e interdisciplinar para a AT, enfatizando que “o trabalho coletivo e interdisciplinar por parte dos professores foi uma ferramenta essencial na composição e na construção da abordagem temática” (Giacomini & Muenchen, 2015, p. 350). Reconheceram, ainda, que a colaboração entre educadores foi essencial para um maior comprometimento e avanço significativo na construção dessa proposta.

Em sintonia com a ideia de aprendizado colaborativo e interdisciplinaridade nas sequências didáticas Freire-CTS, o artigo de Muenchen & Auler (2007) registra falas de educadores participantes de um curso sobre a inserção do Freire-CTS em planejamentos pedagógicos. Eles afirmam que momentos de colaboração e troca entre educadores de diferentes áreas possibilitam um intercâmbio de conhecimentos e uma colaboração mútua, promovendo uma dinâmica CTS com abordagem freireana. Essas falas revelam a intenção de que o trabalho interdisciplinar tende a favorecer o “convívio com os colegas e troca de informações” (Muenchen & Auler, 2007, p. 9). Por outro lado, reconhecem a dificuldade de socializar direcionamentos pedagógicos com educadores de outras disciplinas, destacando que “o apoio do corpo docente será difícil de conseguir, pois esse modelo implica em mudanças na forma de ensinar e nem todos estão dispostos a colaborar” (Muenchen & Auler, 2007, p. 9).

Ao abordar o papel do educador, é essencial ressaltar os desafios inerentes à profissão. Os educadores destacam as dificuldades em desenvolver uma proposta pedagógica colaborativa, pois muitos colegas estão sobrecarregados com carga horária excessiva. Observa-se também que alguns carecem de conhecimento

metodológico adequado para estruturar uma abordagem interdisciplinar. O educador analisado no artigo de Muenchen e Auler (2007, p. 10) aponta que “a resistência que você encontra no colega é falta de tempo de planejar, sentar e planejar com este colega”.

Apesar dos desafios enfrentados, os participantes do artigo de Muenchen e Auler (2007) destacam que a cooperação entre educadores é fundamental. Essa colaboração “proporciona o encontro com profissionais de outras disciplinas, favorecendo a ampliação do conhecimento de cada educador presente no curso” (Muenchen & Auler, 2007, p. 9). Eles salientam ainda que o convívio é benéfico, pois fomenta o compartilhamento de ideias e saberes entre os educadores, enriquecendo o ambiente de aprendizado e aprimorando as práticas pedagógicas.

Nesse ponto, a interdisciplinaridade, a cooperação entre educadores e a AT convergem. Centa e Muenchen (2018) defendem que uma proposta de transformação curricular no ensino de Ciências passa pelo trabalho com temas via AT, alinhando-a com as práticas cotidianas dos educadores. Os autores enfatizam que a colaboração entre educadores abre espaço para novas práticas e reformas curriculares, indo além de conceitos teóricos para incluir abordagem pedagógica e exploração interdisciplinar.

É crucial repensar a formação dos educadores e investir em programas de formação continuada que forneçam ferramentas para implementar um processo formativo coletivo e interdisciplinar por meio da AT. Em outras palavras, é essencial abordar as condições que impactam o trabalho colaborativo e interdisciplinar entre os educadores. Roso e Auler (2016) classificam a cooperação entre educadores como uma prática focada na colaboração e interdisciplinaridade, destacando uma triangulação problemática entre a interdisciplinaridade curricular, o educador e o espaço educacional.

No contexto da interdisciplinaridade em práticas educacionais com enfoque Freire-CTS, destaca-se o artigo de Souza e Marques (2017), que investigou as percepções de educadores da educação básica em um curso de formação continuada em CTS, abordando os desafios para adotar esse enfoque em suas práticas pedagógicas. O objetivo é aproximar a interdisciplinaridade para promover práticas integradas e modificar o contexto escolar, alinhando abordagens à realidade dos educadores e discentes. A AT surge como estratégia para problematizar temas relacionados à CT, começando com questionamentos sobre as realidades dos sujeitos, gerando críticas e levando à identificação de uma temática comum.

Souza e Marques (2017) propuseram aos educadores de um curso Técnico em Agropecuária a introdução da temática do uso de agrotóxicos, considerando sua relevância para a realidade dos educandos. A pesquisa buscou identificar nas falas dos educadores indícios de seu conhecimento sobre o tema e sua familiaridade com os pressupostos educacionais Freire-CTS. Os educadores discutem o uso de agrotóxicos e apresentam suas reflexões sobre o tema: “às vezes, só vê a *agricultura como os vilões* [...] eu queria ter mais informação, porque quando a gente vê sobre isso, já li outros textos que realmente coloca essa situação” (Souza & Marques, 2017, p. 505, grifo dos autores); “eu vi aqui que é da ANVISA né..., então, eu pergunto: será que isso é um caso [isolado] ou isso é uma constante?” (Souza & Marques, 2017, p. 505).

É essencial considerar a perspectiva do sujeito docente analisado no artigo de Souza e Marques (2017), inserido em um contexto agrícola, no qual reconhece aspectos tanto positivos quanto negativos no uso de agrotóxicos. Para ele, os efeitos negativos desses insumos estariam relacionados apenas ao seu uso com intenções inadequadas, e não ao produto em si. Essa visão reflete a perspectiva de neutralidade científica, em que a ciência pode ser usada de forma positiva ou negativa, dependendo das circunstâncias.

Dagnino (2019) estende que a concepção de CT como instrumentalista reforça a ideia de dissociar os conceitos de tecnologia e ciência, enfatizando que a tecnologia é a aplicação prática da ciência. Destaca que essas interações e percepções sugerem uma visão determinista da CT, que defende a neutralidade, argumentando que todo o processo da CT é desprovido de valores intrínsecos, estando sujeito a controles externos e, posteriormente, à ética, o que permite que seja utilizado para atender diversas necessidades da sociedade.

Aproximando as problemáticas associadas ao enfoque CT e os princípios freireanos vinculados às

demandas da sociedade, os docentes analisados no artigo de Giacomini e Muenchen (2015) projetam uma possível articulação entre esses dois eixos por meio da AT. Além de possibilitar essa aproximação, a AT também é capaz de promover práticas interdisciplinares, ressaltando que “a metodologia de investigação temática requer a participação de uma equipe interdisciplinar composta por professores de diversas disciplinas e por outros profissionais” (Giacomini & Muenchen, 2015, p. 184). Em relação às abordagens CTS, “ressaltam a importância de temas sociais a partir de um enfoque interdisciplinar” (Giacomini & Muenchen, 2015, p. 184).

Auler (2002) destaca que, na perspectiva Freire-CTS, a interdisciplinaridade envolve a colaboração integrada de educadores de diversas disciplinas, com o objetivo de incorporar diferentes conhecimentos ao tema investigado e desenvolver interfaces entre as disciplinas dos currículos tradicionais. Essa abordagem promove uma visão mais ampla e contextualizada da interdisciplinaridade, permitindo a integração dos saberes para uma compreensão crítica das questões científicas e tecnológicas em relação à sociedade.

A perspectiva Freire-CTS representa uma ruptura com o ensino tradicional, ao direcionar o papel do educador para possibilitar um ensino centrado em temáticas relacionadas à realidade do educando. Os educadores que participaram da formação descrita no artigo de Centa e Muenchen (2016) ressaltam a importância de aproximar o processo educacional da realidade dos educandos: “[...] penso que devemos, sim, trazer a realidade do aluno, de sua comunidade para podermos nos aproximar e assim desenvolver uma postura mais dura” (Centa & Muenchen, 2016, p. 277); “acho que tratar da realidade do aluno no contexto em que ele está inserido faz parte da formação para a cidadania, então não podemos excluir o aluno daquilo que ele enfrenta no seu dia a dia” (Centa & Muenchen, 2016, p. 277).

Conforme a perspectiva dos educadores analisados no artigo de Centa e Muenchen (2016), a AT não apenas utiliza temas relevantes para os educandos, mas também os engaja no processo de aprendizagem, promovendo uma tomada de consciência do sujeito sobre sua própria prática docente. Essa visão desafia a cultura do silêncio e incentiva a participação ativa dos discentes, com o ensino sendo construído *para e com* eles. Assim, a abordagem Freire-CTS abre caminho para uma educação mais inclusiva e significativa, em que os educandos se tornam sujeitos ativos de seu próprio aprendizado. Os educadores analisados no artigo de Muenchen e Auler (2007) sinalizam “a gente não trabalhou de uma maneira tradicional e a gente pode perceber que eles participaram, eles se envolveram [...] foram questionados, responderam, trabalharam em grupo” (Muenchen & Auler, 2007, p. 12).

A complexidade encontrada na articulação entre a perspectiva Freire-CTS e a formação de um sujeito crítico está diretamente relacionada à necessidade de democratização dos processos decisórios, permitindo que o indivíduo atue como agente ativo nas questões que envolvem a CT. Autores como Roso, Santos, Rosa e Auler (2015) destacam que o principal desafio dessa integração é justamente promover uma participação social efetiva.

Compreender a constituição do sujeito docente requer analisá-lo tanto em seu contexto educacional quanto em sua inserção social. Nesse sentido, discutir a cultura do silêncio implica reconhecer sua presença na exclusão de educadores e educandos dos processos de tomada de decisão, bem como na reprodução de um ensino tradicional, centrado na dominação. Esse modelo impõe ao educando a exigência de adquirir previamente uma cultura científica para só então participar dos processos decisórios, reforçando, assim, a cultura do silêncio (Roso *et al.*, 2015).

No que se refere ao processo de despertar da consciência ingênua, Roso *et al.* (2015) enfatizam que o sujeito, enquanto educador e integrante da sociedade, precisa passar por uma alfabetização científica que o habilite a atuar como agente transformador tanto no ambiente escolar quanto no social. Os autores reforçam que a participação nas questões relacionadas à CT deve ser constante e está diretamente relacionada ao nível de envolvimento do sujeito com a realidade em que está inserido.

Almeida e Strieder (2021) destacam duas vertentes principais ao aprofundar a participação social: uma voltada para a cultura ampliada de participação em CT e outra para currículos participativos. Ao examinar a participação na CT, busca-se democratizar as decisões, permitindo que o sujeito reconheça as contradições e mecanismos opressivos da produção de CT, além dos valores políticos e econômicos envolvidos. O sujeito é

incentivado a desenvolver espírito crítico, compreender as políticas públicas e participar ativamente nas esferas políticas, promovendo uma cultura de participação em CT voltada para a transformação social.

Os educandos analisados no artigo de Centa & Muenchen (2016) apontam que uma abordagem que busca promover uma maior integração dos sujeitos no processo educacional corrobora com o desenvolvimento do protagonismo social dos educandos. Segundo eles, “trabalhar com um tema da realidade e tão próximo destes alunos despertou neles uma vontade de mudar” (Centa & Muenchen, 2016, p. 277), bem como destacam que essa busca pela mudança “[...] esta motivação está ligada a vontade de mudar uma realidade, de se sentirem parte da comunidade e, principalmente, de saberem que eles têm não somente deveres como cidadãos, mas têm direitos e, principalmente, a vontade de lutar por eles [...] que temos que ter esperança” (Centa & Muenchen, 2016, p. 277).

O conhecimento adquirido promove desdobramentos importantes no ensino de Ciências, especialmente no contexto da abordagem CTS. Ela permite que o educador desenvolva problemáticas pertinentes à CT, integrando-as aos conteúdos das disciplinas e destacando sua contextualização social. Nesse sentido, os educadores analisados no artigo de Santos e Nunes (2016) destacam que “o estudo sobre o movimento CTS tem influenciado na compreensão da ciência e do trabalho científico na minha área de atuação, pois esse enfoque possibilita trabalhar os conteúdos tradicionais a partir das temáticas e problemas de interesse social” (Santos & Nunes, 2016, p. 183).

Essa percepção revela que o docente pode ampliar o escopo do ensino de Ciências, promovendo uma formação abrangente que favorece uma conscientização crítica e uma alfabetização científica que vai além da sala de aula, atingindo contextos sociais mais amplos. Os educadores ainda apontam que “o CTS é importante para auxiliar os alunos e despertar a criatividade e o senso crítico, visto que alguns só vão à escola para terminar logo e receber o diploma do ensino médio (só tem espanhol no ensino médio)” (Santos & Nunes, 2016, p. 187).

A abordagem holística permite que os estudantes compreendam conceitos científicos e suas implicações sociais, desenvolvendo uma postura crítica diante dos desafios contemporâneos relacionados à ciência e à tecnologia. Assim, a perspectiva Freire-CTS promove uma educação científica mais significativa e forma cidadãos conscientes e participativos, destacando que “para os educadores a abordagem com cunho CTS possibilita espaços de interação e favorecimento da alfabetização científica: capaz de discutir a alfabetização científica, gerando os diversos debates e contribuindo para a comunidade escolar e acadêmica” (Ribeiro, Sgarbi, & Leite, 2012, p. 9), além de que “poderá determinar, ou melhor, ampliar a visão de mundo do aluno e, definitivamente, melhorar o processo de pesquisa de toda a comunidade escolar” (Ribeiro, Sgarbi, & Leite, 2012, p. 9). Nesse contexto, a alfabetização científica exige que os educadores forneçam as ferramentas necessárias para que os educandos interpretem criticamente as implicações da CT, compreendendo e desmitificando conceitos. O sujeito, nessa abordagem, será capaz de decodificar códigos não apenas como uma leitura dos mitos da CT, mas também de reformulá-los por meio de interpretações críticas.

Por meio da articulação entre a AT de cunho freireano e o campo de estudo da CT, os educadores encontram uma alternativa para propor um novo ensino de Ciências, no qual enfatizam que “o enfoque CTS e o método de investigação temática de Freire rompe com o tradicionalismo no ensino de ciências, (a seleção dos conteúdos se dá através do cotidiano dos alunos)” (Santos & Nunes, 2016, p. 184). A emergência de um ensino mais integrado e contextualizado com a realidade dos discentes é também evidente nas falas dos educadores, como quando destacam: “seria interessante também estudarmos a cultura indígena [...] um aluno me falou que não gostava de índios, que achava todos preguiçosos. Eu expliquei que não era bem assim, eles apresentavam outros costumes e outra cultura” (Santos & Nunes, 2016, p. 13).

O comprometimento com a alfabetização científica vai além do aspecto teórico, evidenciando-se quando educadores percebem que o conhecimento deve ultrapassar o âmbito escolar. O educador, ao romper com a cultura do silêncio, entende a importância de promover o protagonismo social dos educandos para que se tornem agentes de transformação na sociedade. Nesse contexto, questionam: “A gente como professor como pode fazer isso? Dá condições para que o aluno tenha conhecimento específico sobre uma determinada questão e isso gere nele uma visão crítica, para que possa depois reivindicar e participar de alguma ação” (Almeida & Gehlen, 2019, p. 13).

A iniciativa proposta pelos educadores visa envolver os educandos no protagonismo social, promovendo mudanças na realidade em que vivem. Nesse processo, os indivíduos reconhecem sua participação nos desdobramentos relacionados à CT, compreendendo a democratização das decisões e adotando uma postura crítica da realidade, impactando seu meio. Os educadores analisados no artigo de Centa e Muenchen (2016) convergem na ideia de que, ao adotar um tema gerador baseado na realidade dos educandos, é possível aumentar o engajamento e despertar o desejo de participação ativa na sociedade. Eles observam nos educandos “esta vontade de mudar e de participar, pois partimos de uma realidade que não é boa para a comunidade e, principalmente, para a cidade onde vivemos, e em constantes questionamentos de como fazer para mudar isso” (Centa & Muenchen, 2016, p. 279). Também destacam “uma maior conscientização sobre a realidade dos alunos e o despertar para medidas, para solucionar aquela situação [...] um despertar, a preocupação pelas questões ambientais por parte dos alunos e comunidade escolar” (Centa & Muenchen, 2016, p. 279).

Carletto e Pinheiro (2010) investigam o impacto Freire-CTS a partir de diferentes ângulos, analisando as perspectivas de educando e educador. Concluem que o papel do educador é moldado pela prática pedagógica, que exige flexibilidade curricular e adaptação às necessidades dos educandos, ressignificando o aprendizado e promovendo a coaprendizagem entre colegas licenciados, redefinindo a prática docente.

Ao se estreitarem as relações do educador com uma construção com enfoque na perspectiva Freire-CTS, encontra-se simultaneamente a relação entre sujeito e objeto. Hessen (1980) destaca que o conhecimento se dá a partir dessa relação, de modo que há um dualismo e uma reciprocidade entre ambos. Respectivamente, apresentam-se em esferas distintas, mas quando se identifica que ambos são recíprocos "o sujeito só é sujeito para um objeto e o objeto só é objeto para um sujeito. A função do sujeito é apreender o objeto; a função do objeto é ser apreensível e ser apreendido pelo sujeito" (Hessen, 1980, p. 26).

Klein e Muenchen (2021), usando a epistemologia de Hessen (1980) associada com a gnosiologia de Paulo Freire, retratam que uma proposta apoiada na AT tem seu objeto de conhecimento associado com um tema, destacando que esses temas devem apresentar proximidade com a realidade, emergindo necessariamente de um processo dialógico que pode ou não ser apresentado através da investigação temática. Afirma que "a interação entre os sujeitos cognoscentes, educadores e alunos sobre o objeto do conhecimento — tema — ocorre por meio de diálogo e problematização" (Klein & Muenchen, 2021, p. 16).

Klein e Muenchen (2021) destacam que o ensino deve surgir da interação entre educadores, educandos e o conteúdo. Na perspectiva freireana, essa construção deve ser interdisciplinar, dialógica e problematizadora. Em uma visão libertadora, não mais "bancária" da educação, seu conteúdo programático não envolve finalidades a serem impostas ao povo, mas, ao contrário, parte dele, em diálogo com os educadores, refletindo seus anseios e esperanças. Daí a investigação da temática como ponto de partida do processo educativo, como origem de sua dialogicidade. É imprescindível destacar as falas dos sujeitos analisados no artigo de Giacomini e Muenchen (2015), que indicam que a perspectiva freireana rompe com o ensino bancário e promove um ensino horizontal entre educando e educador, onde o conhecimento deve ser desenvolvido "em parceria com os alunos, unificando o que os alunos sabem com o que o professor sabe" (Giacomini & Muenchen, 2015, p. 347).

No artigo de Muenchen e Auler (2007), os educadores relatam que, ao implementar uma proposta Freire-CTS, os educandos ainda dependiam do ensino tradicional e resistiram à nova abordagem, mostrando apatia e desmotivação ao serem convidados a refletir e desenvolver o senso crítico. Os educadores sinalizaram que “os alunos muitas vezes argumentaram que não querem saber sobre isto, e muitas vezes têm preguiça e não estão acostumados a expor suas idéias” (Muenchen & Auler, 2007, p. 11) e que existe “exigência por parte de alguns alunos pelo método tradicional (conteúdo e exercícios)” (Muenchen & Auler, 2007, p. 11).

Fonseca, Rodrigues e Santos (2019) defendem que a adoção de uma perspectiva que utiliza temas contextualizados com a realidade dos educandos possibilita um ensino mais interativo, o que não só favorece a reorganização curricular para oportunizar a reflexão crítica, mas também cultiva uma cultura de participação. Esse enfoque prioriza o ensino por meio de temas, permitindo a exploração dialógica das estruturas significativas para os sujeitos e estabelecendo conexões com a CT.

Compreender a necessidade de se promover um ensino integrador, dialógico, significativo e que engloba

temáticas científicas, tecnológicas e sociais no contexto educacional evidencia que é preciso que haja uma reflexão do papel do educador. Essa percepção pode ser observada após os sujeitos docentes presentes nos artigos analisados na *amostra de estudo* se depararem com a perspectiva Freire-CTS e identificarem que esse ensino, aproximado com as vivências dos educandos, promove uma esfera educacional transformadora e crítica que se afasta do tradicional. Pode-se considerar esse processo como uma tomada de consciência, visto que estes superam seu nível de consciência compatível com o ensino propedêutico bancário. Ademais, a abordagem dialógica incentiva que o sujeito questione o seu papel como sujeito e suas relações horizontais.

Para o educando, a perspectiva Freire-CTS favorece práticas que estimulam a problematização e a análise crítica de temas sociocientíficos. As transcrições dos educadores analisados no artigo de Ribeiro, Sgarbi e Leite (2012) e Santos e Nunes (2016) indicam um ensino que promove o protagonismo social por meio de *práxis* dialógicas que geram conscientização. Os sujeitos participantes do artigo de Giacomini e Muenchen (2015) afirmaram que a proposta do projeto contido no artigo "poderá determinar, ou melhor, ampliar a visão de mundo do aluno", de modo que tende a "despertar a consciência" dos "alunos a respeito da pesquisa científica, oportunizando-lhes uma discussão mais crítica em relação a suas tomadas de decisão" (Ribeiro, Sgarbi, & Leite, 2012, p. 9-10).

Ao discutir a ruptura do ensino tradicional e o desenvolvimento da consciência crítica, é crucial considerar o papel dos educadores. Suas vivências e percepções são essenciais para evitar que o ensino se restrinja a uma abordagem propedêutica. Com processos formativos adequados, esses educadores podem adotar uma concepção crítica da CT e superar o determinismo tecnológico, promovendo uma educação mais significativa e alinhada com as demandas sociais contemporâneas. Essa interdependência reflete a percepção freireana, que afirma que educadores e educandos são sujeitos ativos no processo. Ambos não são tábulas rasas, mas passam por um contínuo aprimoramento, visando um estado ontológico crítico. Essa perspectiva destaca que os aspectos da CT não devem ser minimizados, pois os sujeitos têm uma percepção sobre suas correlações e seu papel social. Nos discursos analisados nos artigos, observa-se a tentativa de ampliar as concepções dos educadores sobre a CT, embora suas visões ainda sejam, em parte, reducionistas.

A percepção do educador como sujeito imerso em preceitos e vivências históricas e culturais revela que ele não é apenas reproduzidor de conhecimento, mas um indivíduo cuja formação integra suas experiências. Essa visão é essencial para a prática pedagógica, pois tanto educandos quanto educadores têm vivências que influenciam suas características, fundamentais para a construção de um referencial educacional na perspectiva Freire-CTS. Como destaca o educador analisado no artigo de Santos e Nunes (2016): "na minha vivência diária como profissional, é impossível deixar de lado a prática social, como a pedagogia histórico-crítica oriente, a que a prática social é o ponto de partida do processo de ensino (o movimento CTS também orienta isso)" (Santos & Nunes, 2016, p. 187).

Construir um currículo que incorpore a perspectiva Freire-CTS é um desafio para o educador, devido às limitações de espaço-tempo escolar e à formação docente inadequada, que dificultam a interdisciplinaridade. Roso e Auler (2016) destacam a necessidade de romper com a educação tradicional, centrada na reprodução de conteúdo e na abordagem propedêutica. Ao quebrar o ciclo pedagógico que coloca o educador como detentor exclusivo do conhecimento, surgem novos vínculos, possibilitando uma abordagem crítica no ensino.

O protagonismo torna-se bilateral, com o educador buscando promover um espaço educacional mais crítico por meio de ferramentas baseadas nas ideias de Freire, como a investigação temática e o diálogo, enquanto o educando desenvolve seu protagonismo social ao participar ativamente do desenvolvimento didático-pedagógico. Essa discussão revela diretamente a percepção do educador contida no artigo de Centa e Muenche (2016), o qual relata que "estou contente comigo mesma, pois, debatendo com os educandos, achei importante eles questionarem o que poderia fazer para mudar a realidade" (Centa & Muenchen, 2016, p. 279). Ainda salienta que, "durante o debate, me perguntaram o que era a 'tal de políticas públicas' e para que serviam, confesso fiquei sem reação na hora, eles estão motivados" (Centa & Muenchen, 2016, p. 279).

Na percepção freireana, onde "ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo" (Freire, 1987, p. 68), o educador constrói seu protagonismo social ao romper com a cultura do silêncio e promover a conscientização crítica dos educandos. Na perspectiva Freire-

CTS, educador e educando estão interligados ao objeto de estudo, revelando a dependência mútua. Ambos são produtos da relação do conhecimento, e o educador depende da dialogicidade com o educando para emergir o objeto, enquanto o objeto se torna conhecimento através da significação e apropriação pelo educando.

Souza e Marques (2017) retratam o educador como educando na proposta Freire-CTS, colocando-o no papel de participante de uma sequência didática. No entanto, suas percepções como educador surgem em suas falas, especialmente ao ser motivado a problematizar e refletir sobre os impactos do uso de agrotóxicos no primeiro momento, afirmando que “é preciso pensar mesmo mais a fundo com os alunos. Pois realmente essa conscientização do uso correto e da forma correta também é proteção para quem manipula os produtos” (Souza & Marques, 2017, p. 506). Essa perspectiva também reforça a ideia de imparcialidade da CT por meio de aspectos que vão além do “bom uso da ciência”, compreendido aqui como o uso correto. Essa visão sustenta que a CT é neutra e não possui caráter valorativo. Segundo Lacey (Lacey, 2008 *apud* Rosa & Auler, 2016), na perspectiva da imparcialidade, os valores morais e sociais não têm papel, ao contrário dos valores cognitivos.

A perspectiva de neutralidade parcial vê a CT como isenta de valores específicos, com uma natureza instrumental que evidencia seu uso benéfico em estruturas sociais (Lacey, 2008 *apud* Rosa & Auler, 2016). Essa visão reforça a ideia de que a CT tem a capacidade de ser aplicada em variados contextos, épocas ou sociedades, desde que bem utilizada (Rosa & Auler, 2016), o que justifica a transferência tecnológica de um contexto para outro. Nessa perspectiva, a CT é concebida como uma ferramenta altamente versátil e adaptável, capaz de se ajustar às diferentes realidades e, ao mesmo tempo, contribuir positivamente para o desenvolvimento tanto no âmbito social quanto tecnológico.

Aliado à visão de imparcialidade da CT, Souza e Marques (2017) questionam o uso de produtos químicos nas atividades agrícolas, utilizando a dialogicidade para discutir as dimensões política, econômica, socioambiental e a natureza da ciência. Quando questionados sobre a veracidade das informações sobre as classes de toxicidade dos pesticidas agrícolas, os educadores analisados pelos autores responderam que: “Olha, eu acredito, né? Mas não é porque ela seja da classe IV que significa que não vai ser muito tóxico. Então, assim... Lá fala que é pouco perigoso. Mas é perigoso. Não deixa de ser perigoso, né?” (Souza & Marques, 2017, p. 506); “Não é porque é [classificado] altamente perigoso, muito perigoso, perigoso e pouco perigoso. Mas desse modo nenhum deixou de ser perigoso” (Souza & Marques, 2017, p. 507); “É. Ninguém colocou esses valores ‘Ah, é tóxico, ah não é’, colocando só por colocar, né?” (Souza & Marques, 2017, p. 507).

As falas sobre os valores dos pesticidas agrícolas refletem informações provenientes da esfera científica, sendo a ciência vista como neutra, com resultados considerados imparciais e fidedignos. Além disso, esses sujeitos destacam que parte dos agrotóxicos é direcionada ao solo e outra à população. Destaca-se uma das falas dos educadores analisados no artigo de Souza & Marques (2017), que se refere ao fato de que “foi detectado maciçamente nas mãos do município de Lucas do Rio Verde. Quase todas estavam com resquícios de resíduos de agrotóxicos” (Souza & Marques, 2017, p. 508).

Observa-se que os indivíduos alternam entre a busca pela neutralidade científica e a defesa de uma ciência não neutra. Embora pareçam paradoxais, esses preceitos tornam-se viáveis ao perceber que os sujeitos estão questionando o *status quo*. Nesse contexto, mantêm uma consciência real, mas podem vivenciar momentos de tomada de consciência em situações específicas.

Os educadores do curso técnico em Agropecuária, participantes da sequência proposta no artigo de Souza e Marques (2017), estão imersos no mesmo contexto social que seus educandos, o que favorece uma reflexão temática alinhada com a preocupação de orientar cientificamente e socialmente seus educandos. Os autores afirmam que “essa mudança é sinalizada pela sua preocupação em levar a discussão para seus alunos, alterando, desse modo, o ensino para a formação de técnicos agrícolas” (Souza & Marques, 2017, p. 506). Entre as etapas de problematização e contextualização, destaca-se o início da conscientização dos participantes analisados no artigo Souza e Marques (2017), perante o tema proposto, de forma que apontam no Artigo 6: “gente trabalha com ensino técnico, se preocupa com a parte técnica: o que se usa, o que se pode usar... Eu não paro, assim, pra pensar, por exemplo, no que o glifosato causa no meio ambiente ou para o ser humano. Porque é muito técnico” (Souza & Marques, 2017, p. 508).

Sob a perspectiva Freire-CT, o educador apresenta uma percepção que se assemelha à supremacia da CT, resultando em o sujeito não desenvolver uma visão própria sobre o uso de agrotóxicos; sua consciência, porém, é fundamentada em preceitos tecnicistas. Essa percepção está enraizada em desdobramentos científicos que orientam os sujeitos, os quais, além de educadores, também atuam como técnicos, para um manejo correto, em que Auler (2007) compreende que esse modelo de consciência se aproxima de uma visão que neutraliza a participação ativa do sujeito no processo da CT. Isso, por sua vez, reforça o pensamento determinista e instrumentalista em relação à CT.

Auler e Delizoicov (2006b) interpretam uma das problemáticas associadas à CT, a Perspectiva Salvacionista/Redentora, inserida no modelo tradicional/linear de progresso, no qual seus avanços conduzem a sociedade a um estado de bem-estar social, colaborando para a evolução humana. Destaca-se que “a idéia de que os problemas hoje existentes, e os que vierem a surgir, serão automaticamente resolvidos com o desenvolvimento cada vez maior da CT” (Auler & Delizoicov, 2006b, p. 4).

A relação entre o avanço da CT e o bem-estar social é complexa. Os sujeitos parecem acreditar que o progresso da CT é crucial para o desenvolvimento da comunidade e de si mesmos. No entanto, Rosa e Strieder (2021) apontam que, apesar de reconhecer a necessidade de um protagonismo social crítico, observa-se uma participação ineficiente, com percepções superficiais sobre a CT. Essas percepções, próximas a uma abordagem pós-produção, tendem a julgar o bom ou mau uso da CT sem questionamentos valorativos, adotando uma visão determinista que presume seu impacto positivo no bem-estar social e seu avanço contínuo (Auler, 2002).

No enfoque Freire-CTS, a busca constante do sujeito por desenvolver e evoluir sua consciência é essencial. Reconhecer a visão reducionista do sujeito, que se vê dependente dos avanços da CT, é o primeiro passo para romper com o determinismo e a passividade, permitindo alcançar uma consciência mais crítica. Superar essa limitação e desenvolver a consciência, segundo Freire-CTS, exige considerar todas as dimensões em que o sujeito está inserido, tanto no contexto social quanto no escolar.

Outro ponto importante é que as falas mencionadas podem parecer, em certos momentos, conscientes em relação aos aspectos do Freire-CTS, apontando para um ensino crítico e a investigação temática como uma alternativa para o desenvolvimento de temas e interdisciplinaridade. Algumas também sugerem percepções sobre a democratização das decisões relacionadas à CT nas propostas didáticas. No entanto, é crucial destacar que não há uma consonância ou um processo linear que evolua para concepções críticas.

Os artigos apresentados nesta categoria visavam desacomodar os educadores e gerar questionamentos sobre seu processo didático. Esse questionamento provoca uma inquietação sobre o *status quo* do docente, levando-o a uma consciência ingênua. No entanto, essa fase de desacomodação não é considerada por Freire como o processo de conscientização. O sujeito, antes com uma consciência intransitiva, passa a um estado de consciência ingênua, caracterizando uma transição entre níveis, o que pode resultar em momentos de intransitividade na consciência ingênua (Freire, 1979).

O conflito vivenciado pelo educador ao reconhecer a necessidade de superar situações-limite no contexto educacional e social o conduz a uma ressignificação de seus papéis enquanto sujeito social e docente, em diálogo com a sua própria consciência. Essa dicotomia é gerada por um processo de conscientização promovida pela perspectiva Freire-CTS no contexto socioeducacional, sendo interpretada como uma tomada de consciência.

Nesse estágio, o sujeito, com uma consciência ingênua, começa a refletir sobre si, despertando para sua própria consciência. Nesse ponto, o educador pode superar a cultura do silêncio (Freire, 1979) e incentivar a criticidade dos educandos por meio de *práxis* dialógicas, alinhadas à existência do sujeito.

Ao analisar a dupla identidade do educador, observa-se seu papel como educador e cidadão questionador das percepções sociocientíficas. Essa dualidade evidencia que o educador não é apenas aquele que ensina, mas também aquele que, ao ensinar, se educa. Assim, sua consciência depende totalmente de uma visão crítica do conhecimento. Apesar da complexidade, ao aprofundar a consciência do sujeito na perspectiva Freire-CTS, é essencial considerar suas percepções sob o viés CTS. Isso exige a superação do modelo tradicional-linear de progresso, buscando uma interpretação crítica da CTS que promova uma leitura crítica da realidade social e

ultrapasse a cultura do silêncio, especialmente no contexto educacional.

Destaca-se que é impossível dissociar as percepções sociais desses indivíduos de sua prática docente. No contexto do artigo de Souza e Marques (2017), onde são abordados educadores do curso técnico de agropecuária, é inevitável que esses educadores tragam para a sala de aula suas percepções ingênuas sobre as relações entre CT.

Tendo em conta esses princípios, a abordagem docente adotada no artigo de Santos & Nunes (2016) propõe uma intervenção que fomente a criticidade no discente, permitindo que ele se torne um agente crítico, enfatizando “Pedir aos alunos que escrevam um texto para a prefeitura ou para catadores de lixo ou entidade responsável por recolher o lixo — expressar o que eles entendem por lixo e a importância de consumir sem exagero, da reciclagem e os males causadores do lixo” (Santos & Nunes, 2016, p. 186). Ademais, as proposições dos educadores analisados no artigo e Souza e Marques (2017) também convergem para a priorização da dialogicidade durante a prática, embasadas nos pressupostos de Freire-CTS, enfatizando que “Apresentar e assistir com os alunos o filme ‘a ilha das flores’; Pedir aos alunos façam uma pesquisa do percurso do lixo após sair da casa deles e discutir com eles sobre o tema [...]; debater com os alunos a questão da dependência do lixo (catadores)” (Souza & Marques, 2017, p. 186).

A cultura de participação se manifesta no contexto em que o discente se engaja na construção do conhecimento, bem como na participação social na tomada de decisões da CT. Nesse processo, observa-se que o objeto e o sujeito compartilham similaridades, de forma que a estrutura do conhecimento, na qual se fundamentarão os desdobramentos pedagógicos, é solidificada pelas concepções e realidades dos discentes. Esse processo é intrinsecamente dependente do diálogo entrelaçado entre os sujeitos, em uma AT.

Gohn (2009) destaca que, para conhecer o educando, o educador precisa compreender a comunidade em que atua e ser sensível aos seus problemas. É essencial que ele esteja preparado com conhecimento, domínio da dialética e formação para oferecer um ensino que promova a conscientização. Nesse contexto, os educadores sugerem que uma alternativa seria a participação dos indivíduos em associações, especialmente na formação de uma “associação de moradores” (Almeida & Gehlen, 2019, p. 17) que pode ser vista como um coletivo formado por sujeitos oriundos de uma mesma localidade que buscam oportunizar melhorias sociais. Através dessa iniciativa, almeja-se promover a realização de “ações comunitárias, cooperativismo e ações sociais” (Almeida & Gehlen, 2019, p. 17). A participação social desse sujeito só adquire significado quando ele se identifica com a causa social e demonstra interesse pela temática, o que está em consonância com a necessidade de estabelecer uma conexão entre o contexto educacional e a realidade social.

Almeida e Gehlen (2019) abordam duas manifestações de sujeitos com uma convergência semelhante, de forma que se assemelham em seus posicionamentos mais críticos, a ponto de discutirem alternativas de transformação social. Os educadores analisados no artigo de Almeida e Gehlen (2019) destacam: “Nós temos que fazer com que eles conheçam a realidade, entendam as licenças ambientais, as propostas de amenizar os impactos que eles fizeram e se estão sendo realizadas ou não, isso que a escola pode fazer” (Almeida & Gehlen, 2019, p. 19). Nessa perspectiva, o educador toma consciência do impacto de seu papel ao refletir sobre o compromisso do educando em transformar a realidade social. Ao olhar para o educando, o educador reconhece sua própria subjetividade. Esse processo altera a percepção de ensino, promovendo uma troca de saberes que o forma como cidadão e, ao mesmo tempo, o desenvolve como educador.

A conquista de uma consciência emancipatória, livre de elementos opressores, é o objetivo do educador. Para isso, é essencial que ele se torne consciente de sua própria formação e do processo de democratização das decisões relacionadas à CT. Além disso, deve desenvolver uma consciência crítica, capaz de criar situações que promovam o diálogo e o protagonismo social dos educandos.

Giroux (1997) destaca a importância de o educador ir além do papel tradicional, adotando práticas baseadas no engajamento crítico e dialógico. Essa postura é crucial para que os educadores expressem seu potencial como estudiosos e profissionais reflexivos. É neste ponto que se enfatiza a fala do educador analisado no artigo de Almeida e Gehlen (2019), que durante o desenvolvimento do curso formativo manifestou: “agora que eu sei que a Ciência não está a meu favor, que existe interesses por trás, todo o sistema capitalista, é tudo

uma questão histórica, a gente precisa deixar isso bem claro para nossos alunos” (Almeida & Gehlen, 2019, p. 15).

A fala do educador reflete o rompimento com uma visão determinista e a adoção de uma consciência em que a ciência não é vista como neutra. Isso indica que o educador rompe com o modelo de progresso linear associado à CT, influenciando o processo educativo e, em alguns casos, impedindo que o discente reforce o paradigma tradicional.

Embora essa fala reflita uma consciência crítica dentro da perspectiva Freire-CTS, o objetivo do estudo é analisar as consciências sob essa ótica específica. Dada a ausência de outras falas que sustentem a construção de uma categoria de consciência crítica docente, é inviável interpretar essa fala como uma aproximação definitiva de uma consciência crítica.

Na análise desta categoria, torna-se evidente a carência de consciência crítica entre os sujeitos em questão. O papel do educador crítico, por sua vez, assume uma importância significativa, uma vez que sua consciência perspicaz possibilita a transformação do ambiente educacional em um espaço mais político, bem como a inserção de elementos pedagógicos no âmbito político. Tal postura visa fomentar a reflexão e ação críticas por parte dos educadores, integrando-os ao projeto social sob a perspectiva adotada neste estudo, baseada na abordagem Freire-CTS.

Conforme Giroux (1997) enfatiza, tornar o pedagógico mais político implica atribuir significado ao processo educacional e romper com estruturas de poder dominantes associadas à cultura do silêncio e ao ensino tradicional. Por outro lado, tornar o político mais pedagógico implica abordar as problemáticas oriundas da realidade dos educandos, utilizando a perspectiva adotada no desdobramento relacionado à CT e promovendo diálogos críticos que estimulem o protagonismo social e a promoção de mudanças no ambiente em que estão inseridos.

Ao conceituar o educador como ingênuo, entende-se que este possui pouca criticidade. No entanto, não se deve analisar este estado de forma pejorativa. Na verdade, tendo em vista a definição estabelecida anteriormente sobre o ser sujeito, é compreendido que a consciência do educador está diretamente relacionada com a ideia da formação constante do sujeito. Ou seja, nessa categoria, os sujeitos imergiram nos níveis de consciência e evoluíram em seu *status quo*. Dessa forma, apresentaram falas que revelam uma transformação do “ser” educador e uma apropriação de percepções críticas a respeito do determinismo salvacionista CT e da democratização dos processos decisórios.

É imprescindível considerar que nesta categoria foram identificadas falas que aparentavam uma inquietação na consciência do sujeito docente. De fato, esses desdobramentos revelaram uma inquietação em relação ao *status quo* do educador, indicando que ele ainda apresenta uma consciência real efetiva. É importante retomar o aspecto de que, em um estado de consciência ingênua, é possível que o sujeito ainda apresente uma tomada de consciência em dimensões problemáticas, nesse ponto podendo-se compreender aspectos relacionados à perspectiva Freire-CTS como a superação da cultura do silêncio e do determinismo da CT, como também a promoção da criticidade e da democratização da CT.

Com base na percepção de que uma consciência crítica sob a ótica da perspectiva Freire-CTS necessariamente envolve um processo de ação cultural orientado para a libertação e a transformação, que se manifesta por meio de reflexão e conscientização (Rosa & Strieder, 2021), é possível compreender que o sujeito transcende o estado de intransitividade e alcança sua consciência ingênua, mas ainda não avança para uma consciência possível, caracterizada como crítica. Vale destacar que mesmo o artigo de Centa e Muenchen (2016) apontando para a produção de uma possível ação social responsável, esse direcionamento não partiu dos educadores, mas sim dos pesquisadores que conduziam a proposta.

A superação da situação-limite, no contexto educacional dos sujeitos analisados, evidencia transformações na prática pedagógica que favorecem processos de reflexão, diálogo e conscientização, conduzindo-os a uma compreensão aprofundada de sua atuação e fortalecendo seu papel como agentes participativos. Ao ultrapassá-la, desenvolvem uma perspectiva analítica de sua função social, assumindo, no ambiente escolar, os desdobramentos da perspectiva Freire-CTS, o que possibilita ressignificações no espaço-

tempo da escola e em sua prática docente. Desta forma, discute-se a modificação do espaço-tempo e a participação docente, com foco na interdisciplinaridade, processos curriculares colaborativos e a investigação temática como diretrizes educacionais.

É interessante destacar que as situações-limite podem existir tanto no contexto educacional quanto no social, e sua superação costuma estar associada à emergência de uma consciência histórica. Essa consciência leva os sujeitos a refletirem sobre sua própria existência e a assumirem um papel ativo nas tomadas de decisão.

Embora os sujeitos analisados tenham superado as situações-limite no contexto pedagógico, esse comportamento não se repete no contexto da CTS. O reconhecimento das contradições sociais relacionadas à CT ainda é parcial, e observa-se a persistência de mitos associados à ideia de neutralidade científica. Essa característica evidencia traços de uma consciência ingênua entre os sujeitos desta categoria, uma vez que, apesar de ainda não superarem plenamente as situações-limite nesse âmbito, demonstram capacidade de reconhecê-las e identificá-las por meio de processos problematizadores.

Quando se analisa o educador com uma consciência ingênua, é inadequado vê-lo como alguém confinado em uma realidade acrílica e limitado por barreiras. É essencial compreender esse sujeito como um ser em constante transformação, imerso em um processo de conscientização que o conduz em busca de um estado de ser mais pleno e abrangente: ser mais como educador, ser mais como sujeito social e ser mais como sujeito intelectual crítico. Essas múltiplas facetas do educador revelam sua complexidade e sua capacidade de transformar sua consciência em uma abordagem efetivamente real, possibilitando uma tomada de consciência mais profunda e significativa.

Vale ressaltar que não se pode concluir que uma consciência padrão existe para o educador presente em pesquisas que têm como foco a relação Freire-CTS, visto que se identificaram duas categorias durante a análise da consciência dos docentes participantes de contextos Freire-CTS. No entanto, observa-se que, quando há uma imersão desses sujeitos na proposta pedagógica, nota-se uma inclinação para uma consciência ingênua, tornando possível identificar relações direcionadas às tomadas de consciência dos sujeitos, bem como falas e manifestações que refletem interpretações sobre desdobramentos pedagógicos ligados à perspectiva freireana e aos pressupostos CTS.

Por fim, compreende-se que, sob a perspectiva de Freire-CTS, a busca ontológica transcende barreiras puramente relacionadas à transformação no âmbito da educação em Ciências, mas sim a uma transgressão em direção a um estado de progresso no protagonismo do sujeito em ser mais. Freire enfatiza que esse processo não se limita apenas ao desenvolvimento educacional, mas abrange a jornada de cada indivíduo em sua busca contínua de se tornar mais consciente e atuante no mundo.

CONCLUSÃO

Sob a ótica freireana, a formação do sujeito é concebida como um processo contínuo, uma busca por sua essência ontológica, permeada por fatores ligados à sua consciência. Nesse contexto, alcançar um estado crítico exige superar parâmetros estabelecidos e abrir caminho para um novo paradigma. Portanto, durante o desenvolvimento da conscientização, o sujeito passa por um processo de ação transformadora, podendo manifestar práticas críticas que visam a transformação de sua realidade.

Observa-se que os sujeitos docentes analisados participantes de uma investigação docente baseada em pressupostos Freire-CTS, presente no artigo de Gouvea *et al.* (2012), demonstraram seu conhecimento acomodado em uma consciência intransitiva, de forma que a relação sujeito-objeto se limitou a presunções empíricas pré-estabelecidas. Vale salientar que o artigo de Gouvea *et al.* (2012) não visou estabelecer conexões que desacomodassem os postulados dos sujeitos ou propusessem alternativas que rompessem com as ideias empiristas a respeito da neutralidade científica, ou seja, não se proporcionaram atos que promovessem a reflexão, a ação ou a dialogicidade para que o sujeito tivesse a oportunidade de romper com a manutenção do seu *status quo*.

Em outro aspecto, referindo-se à consciência ingênua, os educadores, ao se confrontarem com intervenções formativas baseadas na pedagogia freireana e nos pressupostos Freire-CTS, inclinaram-se a defender uma permanência de pensamento vinculada a mitos da ciência e com percepções deterministas. Por outro lado, a abordagem conjunta com enfoque Freire-CTS oportunizou aos educadores despertarem para um estado de percepção de sua participação social como intelectual crítico, capaz de gerar ambientes educacionais propícios à reflexão e à crítica. Além disso, a percepção de uma reestruturação no espaço-tempo escolar se manifestou quando as abordagens se direcionaram a perspectivas que rompem com o ensino centralizado, propondo caminhos educacionais de interdisciplinaridade, construção colaborativa e investigação temática.

De fato, identificou-se uma fissura no pensamento docente. Nesse aspecto, entende-se que, dentro de uma perspectiva freireana, esse sujeito alcançou um estado de consciência ao refletir sobre sua jornada docente, evidenciando sua transformação por meio da educação. Essa conscientização revelou a desacomodação do *status quo*. Por outro lado, ao pensar no processo ontológico, não se pode separar o ser sujeito do ser educador e, compreendendo a conscientização sob a perspectiva Freire-CTS, percebe-se que esse sujeito ainda não alcançou seu estado de criticidade possível.

Ao olhar para o referencial adotado, é importante destacar as diversas ramificações relacionadas à organização curricular, propostas didáticas e intervenções que impactam o processo pedagógico dentro do contexto do ensino de Ciências, fato que foi evidenciado inclusive na elaboração da *amostra de estudos*. Contudo, no que diz respeito à visão dos participantes em relação ao seu próprio processo de conscientização, não foram encontradas referências literárias que abordassem essa temática. Mesmo nos artigos analisados, não foi constatado o interesse dos autores em examinar a consciência do educador.

De forma conclusiva e em consonância com o questionamento inicial da pesquisa, pode-se compreender que uma conjuntura Freire-CTS interfere no processo de conscientização do educador, uma vez que este vivencia rupturas em sua consciência, direcionadas tanto à sua constituição como docente quanto como sujeito social. Como apresentado neste artigo, observou-se a tomada de consciência e a superação de situações-limite. Defende-se, como tese deste artigo, a constatação de que o processo de conscientização ocorre de forma contínua e permanente. Isso porque, ao serem propostas situações críticas que desestabilizam o *status quo*, no contexto dos pressupostos Freire-CTS, o educador é levado a tomar consciência tanto na esfera educacional — promovendo um ensino significativo, integrado e colaborativo — quanto na esfera social, participando ativamente da tomada de decisões.

Entendido esse delimitador, o presente artigo propõe um novo olhar sobre o docente dentro dos parâmetros da perspectiva Freire-CTS, destacando não apenas a importância desse pressuposto no contexto educacional, mas também no contexto social do educador, influenciando diretamente sua constituição como sujeito. O artigo direciona um novo eixo de pesquisa dentro dos pressupostos Freire-CTS, endossando um referencial inédito de análise referente à conscientização, uma vez que esse viés ainda não é suficientemente desenvolvido na área de pesquisa da perspectiva Freire-CTS.

Recomenda-se, para futuras pesquisas na área, o desenvolvimento de parâmetros capazes de sinalizar o processo de conscientização e as transformações da consciência do sujeito durante a *práxis*, com o objetivo de alcançar uma consciência crítica. Isso se torna necessário porque, no presente artigo, não foi possível sinalizar um demarcador para o "inédito viável". Sugere-se também a continuidade das análises referentes ao processo de conscientização, especialmente no que tange ao educando sob a ótica da perspectiva Freire-CTS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida, E. D. S., & Strieder, R. B. (2021). Releituras de Paulo Freire na educação em ciências: Pressupostos da articulação Freire-CTS. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, e33278, 1–24.

Almeida, E. S. (2018). *A investigação temática na perspectiva da articulação Freire-CTS* (Dissertação de mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Brasil.

- Almeida, E. S., & Gehlen, S. T. (2019). Organização curricular na perspectiva Freire-CTS: Propósitos e possibilidades para a Educação em Ciências. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 21.
- Auler, D. (2002). Interações entre ciência-tecnologia-sociedade no contexto da formação de professores de ciências (Tese de doutorado, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC).
- Auler, D. (2007) Enfoque ciência-tecnologia-sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. *Ciência & ensino*, v. 1, n. esp, p. 1-20.
- Auler, D., & Delizoicov, D. (2006a). Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, v. 5, n. 2, p. 337-355.
- Auler, D., & Delizoicov, D. (2006b). Educação CTS: Articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e referenciais ligados ao movimento CTS. *Seminário Ibérico CTS no ensino das ciências: Las relaciones CTS en la Educación Científica*, 4, 1–7.
- Auler, D., Dalmolin, A. M. T., & dos Santos Fenalti, V. (2009). Abordagem temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 2(1), 67–84.
- Azevedo, R. O. M., Ghedin, E. L., Silva, M. C. F., & Gonzaga, A. M. (2013). Questões sociocientíficas com enfoque CTS na formação de professores de Ciências: perspectiva de complementaridade. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, 9(18), 84–98.
- Borin, M. E. S. (2021). O "sujeito em construção": Um diálogo entre o pensamento de Paulo Freire e de teóricos da sociologia. *Ponto-e-Vírgula: Revista de Ciências Sociais*, (29), 97–110.
- Carletto, M. R., & Pinheiro, N. A. M. (2010). Subsídios para uma prática pedagógica transformadora: Contribuições do enfoque CTS. *Investigações em Ensino de Ciências*, 15(3), 507–525.
- Centa, F. G., & Muenchen, C. (2016). O despertar para uma cultura de participação no trabalho com um tema gerador. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 9(1), 263–291.
- Centa, F. G., & Muenchen, C. (2018). O trabalho coletivo e interdisciplinar em uma reorientação curricular na perspectiva da abordagem temática freireana. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 17(1), 68–93.
- Dagnino, R. (2019). *Tecnociência solidária: Um manual estratégico*. Marília: Lutas Anticapital.
- Figueiredo, M. C., & Rodrigues, M. A. (2014). A abordagem CTSA na licenciatura em química: Caminhos para uma alfabetização cidadã. *Revista Areté: Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, 7(13), 1–17.
- Fonseca, E. M. da, Rodrigues, D. M., & Santos, R. S. dos. (2019). Práticas educativas pautadas por temas FREIRE-CTS: Indicativos de pesquisas em educação em ciências. *Revista Ciências & Ideias*, 10(3), 136–151. <https://doi.org/> (inserir se houver DOI)
- Freire, P. (1979). *Conscientização: Teoria e prática da libertação: Uma introdução ao pensamento de Paulo Freire*. São Paulo: Cortez & Moraes.
- Freire, P. (1987). *Pedagogia do oprimido* (17th ed.). Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- FREIRE, P. *Educação como prática da liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.
- Freitas, A. L. C. de, & Freitas, L. A. de A. (2022). A educação problematizadora em Paulo Freire: Desafios para a sociedade contemporânea. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, 26(00), e022120. <https://doi.org/10.22633/rpge.v26i00.15397>

- Gehlen, S. T., Auth, M. A., Auler, D., Pansera-de-Araújo, M. C., & Maldaner, O. A. (2008). Freire e Vigotski no contexto da educação em ciências: Aproximações e distanciamentos. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 10(2), 267–282.
- Giacomini, A., & Muenchen, C. (2015). Os três momentos pedagógicos como organizadores de um processo formativo: Algumas reflexões. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 15(2), 339–355.
- Giroux, H. (1997). Os professores como intelectuais. Rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Gohn, M. G. (2009). Paulo Freire e a formação de sujeitos sócio-políticos. *Cadernos de Pesquisa Pensamento Educacional*, 5(8), 17–41.
- Goldman, L. (1969). *The human sciences and philosophy* (p. 118). The Chancer Press.
- Gouvea, G., Sanchez, C., Machado, M. A. D., Monteiro, R., Silveira, G., & dos Santos, J. F. (2012). O ensino de Ciências na escola básica e a universidade: considerações sobre formação inicial e continuada de professores a partir de uma pesquisa participativa via abordagem CTSA no sul fluminense. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, 8(2).
- Hessen, J. (1980). *Teoria do conhecimento* (7th ed.). Coimbra: A. Amado.
- Hofstein, A., Aikenhead, G., & Riquarts, K. (1988). Discussions over STS at the fourth IOSTE symposium. *International Journal of Science Education*, 10(4), 357–366. <https://doi.org/>
- Klein, S. G., & Muenchen, C. (2021). A epistemologia de Johannes Hessen e a gnosiologia de Paulo Freire. *Revista Educação em Questão*, 59(60).
- Maraschin, A.A, Fonseca, E. M., & Lindemann, R. H. (2023). Freire-CTS e/ou CTS-Freire? Contribuições para o ensino de ciências. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 16(1), 319–343.
- Marques, S. G. (2019). *Articulação Freire-CTS na formação de educadores dos anos iniciais*.
- Milli, J. C. L. (2019). *A investigação temática à luz da análise textual discursiva: Em busca da superação do obstáculo praxiológico do silêncio* [Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Santa Cruz].
- Moraes, R., & Galiuzzi, M. C. (2006). Análise textual discursiva: Processo reconstrutivo de múltiplas faces. *Ciência & Educação* (Bauru), 12(1), 117–128.
- Muenchen, C., & Auler, D. (2007). Abordagem temática: Desafios na educação de jovens e adultos. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 7(3).
- Nicolai, A. (1973). *Comportamento econômico e estruturas sociais*. São Paulo: Companhia Editora Nacional.
- Oliveira, D. Q. de, & Gonçalves, F. P. (2019). Usina: Articulações entre ensino, literatura e interações entre ciência, tecnologia e sociedade. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 21, e20190067. <https://doi.org/10.1590/1983-21172019210122>
- Paro, C. A., Ventura, M., & Silva, N. E. K. (2020). Paulo Freire e o inédito viável: Esperança, utopia e transformação na saúde. *Trabalho, Educação e Saúde*, 18(1), e0022757. <https://doi.org/10.1590/1981-7746-sol00227>
- Pinto, A. V. (1960). *Consciência e realidade nacional* (Vol. II, p. 284). Rio de Janeiro: ISEB.
- Ribeiro, K. K., Sgarbi, A. D., & Leite, S. Q. M. (2012). Alfabetização científica e formação de professor-pesquisador a partir de filmes de curta metragem. *Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco*, 2(02), 1–12.

Rosa, S. (2019). Educação CTS: Contribuições para a constituição de culturas de participação (Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal). Repositório Institucional da UnB.

Rosa, S. E., & Auler, D. (2016). Não neutralidade da ciência-tecnologia: Problematizando silenciamentos em práticas educativas CTS. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 9(2), 203–231.

Rosa, S. E., & Strieder, R. B. (2021). Perspectivas para a constituição de uma cultura de participação em temas sociais de ciência-tecnologia. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, e29619-1–27.

Roso, C. C., & Auler, D. (2016). A participação na construção do currículo: práticas educativas vinculadas ao movimento CTS. *Ciência & Educação (Bauru)*, 22(2), 371–389. <https://doi.org/10.1590/1516-731320160020007>

Roso, C. C., Santos, R. A. D., Rosa, S. E. D., & Auler, D. (2015). Currículo temático fundamentado em Freire-CTS: engajamento de professores de física em formação inicial. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, 17, 372–389.

Santos, K. F., & Nunes, A. (2016). Desafios para a adoção do enfoque CTS em práticas pedagógicas da educação básica: As percepções dos professores. *Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica*.

Santos, R. A. dos, & Auler, D. (2019). Práticas educativas CTS: Busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da Ciência-Tecnologia na Sociedade. *Ciência & Educação (Bauru)*, 25(2), 485–503. <https://doi.org/10.1590/1516-731320190020012>

Santos, W. L. P. (2008). Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. *Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 1(1), 109–131.

Schwan, G., & Dos Santos, R. A. (2021). Pressupostos freireanos, CTS e PLACTS no ensino de ciências: aproximações e distanciamentos. *REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 9(3).

Scocuglia, A. C. (1997). A história das ideias de Paulo Freire e a atual crise de paradigmas. UFPB.

Souza, L. C. A. B., & Marques, C. A. (2017). Discussões sociocientíficas sobre o uso de agrotóxicos: Uma atividade formativa problematizada pelo princípio da precaução. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 495–519.

Vieira, R. M. (2003). Formação continuada de professores do 1º e 2º ciclos do ensino básico para uma educação em ciências com orientação CTS/PC (Tese de Doutorado, Universidade de Aveiro, Portugal).

Victória da Rosa Lopes Devantier

Possui graduação em Física - Licenciatura pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2021). É mestre em Ensino de Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino em Ciências na UFRGS.

E-mail: victoriarlopes@gmail.com

Caetano Castro Roso

É professor do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Doutor em Educação Científica e Tecnológica (UFSC), mestre em Educação (UFSM) e licenciado em Física (UFSM).

E-mail: caetanoroso@gmail.com

Declaração de conflito de interesse

O autor declara não haver conflitos de interesse envolvidos na publicação deste manuscrito.

Declaração sobre disponibilização de dados

Todo o conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo foi publicado no próprio artigo.

Editor Responsável

Guilherme Lima

Contato

Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais – CECIMIG
Faculdade de Educação – Universidade Federal de Minas Gerais
revistapec@gmail.com

O CECIMIG agradece ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico) e à FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais) pela verba para a editoração deste artigo.