

Aporte Sistemático para a Construção de uma Conjuntura sob a Perspectiva Freire-CTS

Victória da Rosa Lopes Devantier¹, Caetano Castro Roso²

Resumo

O presente artigo tem como objetivo propor a construção de uma sistemática para elaborar uma estratégia pedagógica baseada na perspectiva Freire-CTS, utilizando a abordagem temática e fundamentada nos princípios de humanização, politização e conscientização. Nesse viés, são problematizadas as dificuldades que o educador contemporâneo enfrenta para desenvolver intervenções críticas no ensino de ciências, no que tange à estrutura organizacional, à abordagem de temas sociocientíficos e à criação de uma conjuntura integrada e significativa. De modo que se considera que uma articulação com os pressupostos Freire-CTS pode ser vista como uma perspectiva teórica norteadora para a promoção de intervenções curriculares conectadas à realidade local, comprometidas com um ensino mais democrático e com o fortalecimento do protagonismo social dos sujeitos. Para isso, este trabalho, como diretriz central, apresenta um aporte que integra a perspectiva Freire-CTS a uma conjuntura prática, oferecendo uma ferramenta educacional acessível e de fácil aplicação pelo docente, facilitando a implementação da estratégia pedagógica Freire-CTS.

Palavras-chave: Freire-CTS, Abordagem Temática, Temas, Intervenção Temática.

Recebido em: 14/02/2025; Aceito em: 10/10/2025

<https://doi.org/10.5335/y3cm5t81>

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>

ISSN: 2595-7376

Introdução

Ao considerar novos enquadramentos curriculares no ensino de ciências que priorizem referenciais contemporâneos, é essencial sinalizar preceitos críticos que permitam a formação do sujeito como agente social

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino em Ciências da UFRGS, mestre em Ensino em Ciências pela UFRGS e licenciada em Física pela UFRGS. E-mail: victoriarlopes@gmail.com

² Professor no Instituto de Física da UFRGS, doutor em Educação Científica e Tecnológica pela UFSC, mestre em Educação pela UFSM e licenciado em Física pela UFSM. E-mail: caetanoroso@gmail.com

dentro do eixo pedagógico. Essa formação, que extrapola o eixo educacional, estende-se a todos os agentes participativos do processo educacional, incluindo educadores, educandos e toda a comunidade escolar (equipe pedagógica e diretoria), que são motivados a promover um processo didático-pedagógico mais humanizado e conscientizador.

Nessa ênfase, emerge uma perspectiva no ensino de ciências capaz de abarcar diretrizes educacionais relacionadas aos pressupostos do campo de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) (AULER, 2002), com uma Abordagem Temática (AT) (FREIRE, 1987a), que busca estabelecer conexões entre a realidade local e o protagonismo social do sujeito em relação à ciência e à tecnologia.

Há, porém, o reconhecimento da complexidade na compreensão e estruturação de uma proposta curricular oriunda da perspectiva Freire-CTS. Nesse contexto educacional, são contempladas atividades, processos organizacionais, burocracias, falta de apoio pedagógico, carga horária saturada, desconexão entre as propostas curriculares e a realidade da comunidade, além da incompatibilidade temporal para o desenvolvimento de práticas interdisciplinares e colaborativas. Essas dificuldades cercam o corpo docente, colocando-o em uma posição de sobrecarga e limitação diante das exigências necessárias para preencher as demandas da Base Nacional Comum Curricular.

Augusto e Caldeira (2007) apontam as dificuldades que os docentes de ensino de ciências enfrentam, principalmente no que tange a projetos interdisciplinares, uma vez que destacam que a problemática pode ser compreendida em três níveis: “na ordem epistemológica, que se refere ao entendimento da construção do conhecimento científico” (p. 152); “nas dificuldades relativas à organização do trabalho coletivo na instituição escolar” (p. 152); “e, por fim, em um terceiro nível, estão as concepções

relacionadas à própria prática pedagógica” (p. 154).

Nesse contexto, o espaço organizacional escolar encontra-se convergente às dificuldades formativas dos docentes, que necessitam de apoio contínuo para propor conjunturas educacionais capazes de transcender o método tradicional e linear de ensino, alcançando uma aprendizagem significativa e facilitadora para o educando. Machado (2000) reconhece que uma alternativa que contraria a visão pedagógica dogmática e rígida é a proposta integralizadora de uma rede de significações, capaz de fomentar um processo de mobilização para a elaboração de intervenções interdisciplinares no ensino de ciências por meio de novos enquadramentos curriculares.

Direcionando uma práxis de forma integralizada, com aspectos interdisciplinares relacionados a questões sociocientíficas, Pérez e Carvalho (2012) apontam que uma das principais dificuldades do currículo tradicional de ensino de ciências está no fato de restringir a prática docente a um modelo rígido e dogmático. Por outro lado, os mesmos autores afirmam que contextos associados a questões sociocientíficas podem ser compreendidos como facilitadores para repensar a prática docente em ciências, além de impulsionar um referencial educacional crítico, capaz de promover a tomada de decisão pelos alunos e o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico.

Dentro dessa complexidade, identifica-se a necessidade de estruturar uma proposta capaz de envolver os eixos centrais do ensino de ciências, promovendo um paralelo educacional entre um referencial pedagógico conciso e formativo para os docentes e ações práticas possíveis no contexto educacional organizacional e na prática pedagógica. O que se tem, portanto, ao considerar o referencial adotado neste artigo, é uma conexão educacional entre a oportunidade de um ensino de ciências mais

integrador, colaborando com o processo formativo e constitutivo do sujeito, seja ele educador ou educando, enfatizando a conscientização, politização e humanização, imersos em uma perspectiva Freire-CTS.

O grande desafio que se destaca é associar as diretrizes teóricas e articulá-las de forma a mobilizar os sujeitos em uma ação esperançosa e libertadora dentro do ensino de ciências. Em face disso, a relevância do presente artigo no campo de pesquisa em ensino de ciências ganha ainda mais força, visto que propõe tanto um aporte sistemático para a construção de conjunturas educacionais mais significativas quanto a busca, dentro da perspectiva Freire-CTS, de retomar questões críticas e sociocientíficas, integrando elementos interdisciplinares e colaborando com processos participativos que tornem o fazer educacional mais humanizado, político e conscientizado.

Mesmo que os pressupostos apontem para a abordagem emancipatória pedagógica freireana com base na CTS no contexto educacional, reiterar e incentivar que o sujeito assuma a teoria para si não é um processo simples. É fundamental que os envolvidos se comprometam com o alcance dos inéditos viáveis e estejam cientes do encaminhamento crítico, dialógico e reflexivo que essa perspectiva adota. Nesse sentido, é crucial estruturar uma agenda vinculada à constituição curricular com embasamento Freire-CTS, que deve promover a capacitação sobre o referencial para educadores, educandos em formação e gestores escolares, a mobilização da comunidade escolar, além de fornecer apoio pedagógico ao corpo docente na estruturação curricular, no desenvolvimento e no acompanhamento contínuo, de forma colaborativa entre os pares.

Apoiando-se em um desdobramento pedagógico, Devantier (2023) sinaliza a importância de um trabalho integrado, no qual o ensino deve estar comprometido em priorizar o processo humanizador, oportunizando

processos políticos para a participação ativa na construção de uma sociedade, seja no eixo social, educacional ou político, mais consciente diante das problemáticas locais. Ao integrar esses preceitos, é possível reconhecer a importância de contemplar todos os sujeitos, articulando, dentro de uma intervenção pedagógica, a responsabilidade e o compromisso de promover o diálogo, a reflexão e ações para além da sala de aula, entregando uma ferramenta à sociedade de forma consciente e crítica. Para a mesma autora (DEVANTIER, 2023), a associação entre prática e teoria não é trivial, pois há inconsistências em referenciais bibliográficos que propõem a elaboração de uma abordagem com pressupostos Freire-CTS³, mas não conduzem à formação do sujeito crítico, seja no contexto social, pedagógico ou político.

Ao integrar esses preceitos, é possível reconhecer a importância de contemplar todos os sujeitos, articulando, dentro de uma intervenção pedagógica, a responsabilidade e o compromisso de promover o diálogo, a reflexão e ações para além da sala de aula, entregando um produto à sociedade de forma consciente e crítica. Com esses desdobramentos, retoma-se o engajamento da perspectiva Freire-CTS para estruturar conjunturas no ensino de ciências que abordem problemáticas locais, empenhando-se em oportunizar a formação de sujeitos socialmente participativos nas tomadas de decisões sobre CT, tornando o processo educacional mais político por meio da participação permanente dos sujeitos, de forma cooperativa e interdisciplinar, promovendo uma educação integralizada.

³ 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; FENALTI, 2009)

Mesmo com a teoria consistente apresentada, ainda há um distanciamento entre os pressupostos contidos na perspectiva Freire-CTS e o desenvolvimento de uma práxis que contemple todos os eixos teóricos. Sendo assim, surge o questionamento no qual a presente pesquisa se centraliza: “Como desenvolver uma conjuntura que seja coerente com os eixos críticos da teoria contida na perspectiva Freire-CTS?”

Em consonância com as percepções emergenciais relacionadas, Devantier (2023) destaca que, para promover uma consciência crítica a partir da perspectiva Freire-CTS, é fundamental estabelecer parâmetros associados a processos conscientizadores tanto no eixo social quanto no educacional. Isso possibilita a tomada de consciência em relação à visão neutra da Ciência e Tecnologia (CT) e aos determinantes científico-tecnológicos, enfatizando que, para alcançar a conscientização, o sujeito deve ser agente de uma práxis integralizada ao seu contexto, promovendo seu protagonismo social, sua emancipação e sua participação nas tomadas de decisões relacionadas à CT.

Reconhecendo a necessidade de uma práxis conscientizadora com perspectiva Freire-CTS, compreende-se a importância de pesquisar alternativas que impliquem a construção de ferramentas educacionais capazes de atingir todos os parâmetros humanizadores, conscientizadores e politizadores esperados dentro dos pressupostos Freire-CTS. Tendo isso em vista, o artigo tem como objetivo a construção de uma sistemática para elaborar uma estratégia pedagógica baseada nessa abordagem. Para isso, utiliza a metodologia da abordagem temática, fundamentada nos princípios de humanização, politização e conscientização, corroborando com uma prática acessível tanto para o educador quanto para o educando.

Sendo assim, o artigo centraliza-se em interagir de forma interdisciplinar e cooperativa com a comunidade, criando paralelos entre

a intervenção pedagógica crítica frente às problemáticas de CT e a promoção do engajamento dos sujeitos para a superação das situações-limite e a projeção de ações conscientizadoras. Para isso, estrutura-se um aporte baseado na AT, orientando a organização curricular e a associação de conexões entre CTS e temas centrais comuns aos sujeitos.

Referencial Teórico-Metodológico para a Sistematização Através da Perspectiva Freire-CTS

O que se define como perspectiva freireana dentro de uma abordagem educacional oriunda dos pressupostos da CTS pode ser compreendido em diferentes dimensões, no que se refere ao referencial teórico-metodológico. Nesses parâmetros, a sistematização curricular deve seguir diretrizes correlacionadas à participação e à democratização das decisões em temáticas de CTS, por meio de um cenário pedagógico crítico-libertador, promovendo ações problematizadoras de temas associados aos mitos da CT, que convergem com a crítica à superioridade/neutralidade do modelo de decisões tecnocráticas, à perspectiva salvacionista/redentora atribuída à CT e ao determinismo tecnológico (AULER, 2002; AULER; DELIZOICOV, 2004, 2006).

Por se tratar de um artigo que propõe a elaboração de uma sistemática, este segue uma metodologia arbitrária, na qual busca, por meio do referencial teórico, constituir uma ferramenta acessível e simplificada para educadores, levando em conta a perspectiva Freire-CTS e as dificuldades que cercam o fazer docente. Ou seja, a pesquisa é qualitativa e guiada por eixos teóricos que servirão como estruturas para orientar a construção metodológica. Vale destacar que não está sendo proposta uma sistemática "milagrosa", mas sim a consideração de que realizar toda a integralização epistemológica, de consciência e de

contribuição de pensamento associada à CTS como fomentadora de um percurso sistemático tende a aproximar uma metodologia dentro dos parâmetros da perspectiva Freire-CTS.

Ao compreender a essência dessa perspectiva, é fundamental entender os alicerces em que ela se baseia para definir configurações curriculares. No contexto da CTS, entende-se que esses três vieses são caracterizados pela abordagem do ensino de ciências, inserida nos aspectos da ciência e tecnologia, os quais estão interligados e comprometidos com a associação às vivências da sociedade. Nessa linha, Santos e Mortimer (2000) contemplam a associação histórica, política, social, econômica e ética, levando em consideração as complexidades envolvidas nas nuances da ciência e tecnologia.

De forma análoga, considera-se que a estruturação das práticas curriculares com ênfase na percepção social da CTS, como eixo norteador do ensino de ciências, pode, segundo Roso e Auler (2016), apresentar-se em categorias semelhantes aos currículos temáticos, à seleção de temas por professores para cumprir listagens de conteúdos, à ausência de investigação dos temas e aos focos de colaboração e interdisciplinaridade. Mesmo com eixos diferentes, observa-se que ambos se comprometem a oportunizar a percepção da relação entre CTS, vinculando processos emancipatórios dos sujeitos frente à tomada de decisões e à ativação do protagonismo social em questões de ciência e tecnologia (ROSO; AULER, 2016; HOFSTEIN; AIKENHEAD; RIQUARTS, 1988).

A visão curricular apresentada nos pressupostos relacionados a CTS aproxima-se do desdobramento de valores que associam ciência, tecnologia e sociedade em uma triangulação capaz de desenvolver uma percepção crítica e decisória diante dessas relações. Não se trata apenas do estudo de ciência, tecnologia e sociedade de forma isolada; ao contrário,

na perspectiva proposta, busca-se uma delimitação central de forma unitária, mas com ênfase em suas inter-relações, procurando desconstruir a imagem autoritária e neutra que costuma ser atribuída à CT. De maneira semelhante, o alcance de problemáticas sociais dentro de um contexto CTS dissocia-se da percepção do modelo linear de desenvolvimento e progresso, incentivando o pensamento crítico e conscientizador e motivando os sujeitos a romperem com visões tradicionais e dominantes (DEVANTIER, 2023).

Ao direcionar a abordagem, levando em conta as percepções freireanas (FREIRE, 1987a, 1987b, 1979), reconhece-se a necessidade de compreender a dimensão crítica e participativa social que deve orientar essa perspectiva. A associação pedagógica freireana transcende a cultura do silenciamento e se posiciona à frente de um movimento libertador colaborativo, no qual os sujeitos têm sua participação politizada por meio de processos humanizadores capazes de promover o diálogo e a reflexão.

Sendo a dialogicidade o cerne de todo o processo pedagógico, sua autonomia recebe destaque, colocando-a como agente decisório nas tomadas de decisão, tanto no eixo educacional quanto no social (FREIRE, 1979). O que se observa é uma quebra paradigmática do ensino tradicional bancário e a oportunidade de fomentar uma educação integral do sujeito, visando compreender a totalidade do indivíduo para que ele possa modificar a realidade e transformar sua percepção.

Identifica-se um paralelo social e pedagógico na perspectiva freireana. Paulo Freire (1993) busca aproximar o processo educacional da realidade do sujeito, permitindo que este compreenda seu protagonismo social e rompa com uma visão dominante que o coloca como sujeito ahistórico. Assim, seus pressupostos inauguram, no eixo social, um espaço revolucionário capaz de promover relações e reflexões libertadoras.

Para ele, essa relação faz parte da vocação do sujeito em ser mais, à medida que se torna autônomo e liberto dentro de um processo conscientizador político se aproxima da humanização no contexto pedagógico (FREIRE, 1993).

Dado isso, entende-se que a **humanização** deve ser o marco inicial na construção do aporte, no que se refere ao percurso metodológico, uma vez que é necessário centralizar o sujeito e seu contexto social como agentes fundamentais de uma proposta pedagógica. Nesse sentido, surge a necessidade de associar à intervenção situações significativas oriundas da realidade social, por meio de um caminho que se conecta às problematizações locais. A partir disso, a humanização se aproxima do segundo fundamento metodológico, a **politização**, no qual a participação social se fortalece, promovendo conexões e incentivando os sujeitos a identificar situações-limites relacionadas a temáticas que dialogam com a realidade e os eixos direcionados à CTS.

No que se refere à esses delimitadores da perspectiva Freire-CTS relacionados à intervenção curricular no eixo da humanização e politização, Almeida e Strieder (2021, p. 1) aponta dimensões relacionadas à "problematização da atividade científico-tecnológica, especificamente das dimensões axiológicas, ideológicas e das relações sociais", à "busca por uma maior participação social para desenvolver mecanismos ampliados de participação em Ciência e Tecnologia e um currículo participativo" e ao "ensino de Ciências por meio de temas relacionados com problemas sociais, de modo a repensar o papel assumido pelo conhecimento científico escolar em uma perspectiva interdisciplinar".

Esses parâmetros destacam a necessidade de integrar os distintos ambientes a uma conjuntura, de modo que a proposta pedagógica não se limite única e exclusivamente a pressupostos axiológicos e aos mitos da

CT, mas também seja capaz de englobar a constituição do sujeito e uma intervenção crítica conectada à CT, em um cenário participativo, político e conscientizador, tornando os sujeitos capazes de tomar decisões e consciência diante das problemáticas sociais (FREIRE, 1993, 1987b). Identifica-se, então, que a **conscientização** se torna o outro demarcador dentro do processo metodológico, que se organiza finalmente em três pilares definidos como 'politização, conscientização e humanização', os quais são complementares. Como mencionado anteriormente, a metodologia adotada aqui é arbitrária; assim, entende-se que os delimitantes do percurso metodológico para o acompanhamento e elaboração do aporte foram estabelecidos pelos autores com objetivos de seguir pilares associados a um referencial teórico-metodológico.

O reconhecimento da concepção de um projeto pedagógico com a perspectiva Freire-CTS deve incorporar valores sociais que transcendam o contexto educacional, alcançando esferas que abarquem parâmetros associados à CTS. Estender a compreensão da perspectiva para além dos direcionamentos teóricos significa fornecer aportes sistemáticos capazes de sanar lacunas no fazer educacional. Dessa forma, dentro dos desdobramentos pedagógicos, os pressupostos apoiam-se em enquadramentos metodológicos para sustentar suas bases teóricas, podendo, assim, assumir estruturas para as articulações curriculares e a elaboração de um aporte.

Roso e Auler (2016) reconhecem que a utilização dos pressupostos Freire-CTS como balizadores de articulações pode favorecer o processo pedagógico "em relação àqueles em que esses dois referenciais são trabalhados isoladamente" (p. 11). Ainda identificam que, mesmo que a perspectiva pedagógica freireana não se assemelhe integralmente ao campo educacional no qual competem os desdobramentos referentes a

CTS, há eixos que podem ser associados a fim de favorecer um novo horizonte educacional, como, por exemplo, a utilização da abordagem e da investigação temática (IT).

Associado a esse mesmo enquadramento, Roso et al. (2015) destacam que a interação da AT, associada a projetos pedagógicos com ênfase na perspectiva Freire-CTS, está em crescimento. Contudo, apontam os desafios relacionados à construção e à execução de conjunturas temáticas, os quais estão ligados à necessidade de formação de educadores que promovam intervenções pedagógicas mais críticas dentro do campo da educação em ciências.

Mesmo não estando carregada de uma sistemática pedagógica orientadora, é possível encontrar na literatura trabalhos que aproximam os pressupostos da perspectiva Freire-CTS de enquadramentos associados à AT, redes temáticas e momentos pedagógicos vinculados à IT (AULER; DALMOLIN, 2009; ALMEIDA, 2018; ALMEIDA; GEHLER, 2019; JOTA, 2019; ROSO et al., 2015). O comprometimento dessa abordagem centraliza-se na necessidade de promover um ensino significativo e oriundo de temas geradores associados aos sujeitos, desenvolvendo uma intervenção de forma colaborativa e participativa. Nessa ênfase, independentemente do caminho a ser seguido para o endosso da temática escolhida, o sujeito deve ser o centro motivador, uma vez que a abordagem deve ser pensada para ele, com ele e por ele.

Apontando para as mazelas que constituem as dificuldades na produção de projetos pedagógicos temáticos, Roso et al. (2015) sinalizam aspectos relacionados à organização espaço-temporal da escola e à necessidade de romper com o currículo fragmentado, propedêutico e reducionista. Ao mesmo tempo, destacam que os educadores precisam cumprir uma demanda de conteúdo. Ainda enfatizam a problematização

da utilização de temas contemporâneos de forma descontextualizada e acrítica, meramente como enxertos. Em contraponto, é fundamental que a estruturação de currículos temáticos contemple situações-limite, a associação de campos interdisciplinares por meio de diálogos críticos e reflexivos, oportunizando espaços de ação coletiva e colaborativa que resultem não apenas em uma metodologia divergente da tradicional, mas também em uma nova reorganização do espaço-tempo no contexto didático-pedagógico.

Na complexidade que se forma, estruturar uma sistemática acessível é primordial para organizar os primeiros momentos nos quais se baseia a constituição do Tema Gerador (FREIRE, 1987a), a estruturação da abordagem da conjuntura, o planejamento do desenvolvimento e os supostos alcances da proposta.

De acordo com Freire (1987a), o Tema Gerador tensiona o preceito entre o fazer e o ser, relacionando o processo didático-pedagógico com a subjetividade do sujeito, no qual se constitui uma unidade conscientizadora. A investigação desse tema está associada à relação sujeito-mundo, em um preceito de práxis libertadora capaz de endossar tanto a realidade do sujeito quanto motivá-lo a refletir e agir para modificá-la. Esse interlace torna-se capaz de estruturar uma intervenção metodológica dialógica e humanizadora, oriunda da individualidade, episteme e consciência do sujeito, em que ele é colocado tanto como cognoscente quanto como cognoscível.

Reconhecendo os delimitadores e utilizando os fundamentos da perspectiva Freire-CTS, associados às nuances de politização, humanização e conscientização, seguem-se os aspectos de um Tema Gerador constituído por meio de uma ATF. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 189), a AT é uma "perspectiva curricular cuja lógica

de organização é estruturada com base em temas, com os quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas. Nessa abordagem, a conceituação científica da programação é subordinada ao tema".

Nessa compreensão, parte-se da premissa da constituição da IT proposta por Freire, na qual se estabelece o caminho metodológico para se alcançar o Tema Gerador, assim como se reconhecem os desdobramentos dentro do ensino de Ciências, definidos por Delizoicov (2001), ao estruturar a sistemática da AT. Com foco similar, compreende-se a AT em cinco momentos, definidos por Delizoicov (1991) como: Levantamento Preliminar, etapa em que se reconhece o contexto dos sujeitos; Codificação, compreensão integral das mazelas sociais e educacionais da comunidade; Decodificação, reconhecimento da problematização do Tema Gerador e suas conexões; Redução Temática, etapa de definição dos conceitos científicos relacionados ao Tema Gerador; e Desenvolvimento em Sala de Aula, implementação de atividades em sala de aula.

Conceituando as estruturas limitantes, elabora-se um aporte sistemático associado à AT, que abrange desde a conceituação da temática até a integração entre pressupostos críticos e a CT. Com essa percepção, prioriza-se o processo humanizador, no qual o contexto do sujeito é central e ponto de partida, seguido pela politização, que ancora todo o processo de reflexão e dialogicidade. Esse processo sistemático ocorre de forma intra e intercoletiva, de maneira que toda a contribuição dos sujeitos participantes, educando e educador, seja refletida no processo metodológico.

Com esse reconhecimento, propõe-se uma conjuntura delimitada de acordo com as situações-limite. Nesse contexto, a integralidade do sujeito como agente principal é requerida, evidenciando todos os direcionamentos que revelam sua percepção sobre o mundo, em que se

acomodam o pensamento, a consciência e o conhecimento. A triangulação torna-se ainda mais evidente ao retomar o compromisso da perspectiva Freire-CTS com a inauguração dos inéditos viáveis e a promoção de uma percepção crítico-participativa da CT.

Dessa forma, não se trata apenas de delimitar um caminho sistemático, mas de associar o desenvolvimento e o alcance de processos conscientizadores à integralização do sujeito crítico no ensino de Ciências associado à perspectiva Freire-CTS. Nessa abordagem, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) afirmam que o ensino de Ciências é guiado pelos temas oriundos da realidade local, e é esse que deve nortear a perspectiva curricular para que sejam selecionados os conteúdos.

Inclinando-se para uma análise da AT, Auler e Dalmolin (2009) destacam que, no que diz respeito à pedagogia freireana, ela se manifesta de forma mais latente, uma vez que os temas são originados por manifestações locais associadas a problemáticas comuns. Por outro lado, os temas com enfoque em CTS estão diretamente ligados a uma amplitude geral, com a associação a conceitos pré-estabelecidos pelos educadores. Assim, utilizar a AT como plano norteador em uma articulação Freire-CTS é potencializar ambas as dimensões, propondo processos mais democráticos no âmbito educacional e social.

Embora convergentes, ao aproximar os aspectos teóricos e práticos associados aos pressupostos Freire-CTS, ainda há lacunas que dificultam o alcance da criticidade do sujeito de forma interdisciplinar e integral, impedindo, assim, processos conscientizadores. Essa percepção é identificada por Devantier (2023), que aponta a necessidade de encaminhamentos teórico-metodológicos que integrem os pressupostos e permitam a construção de uma consciência crítica na esfera educacional e escolar, uma vez que há um afastamento e desconexão entre a

perspectiva Freire-CTS e os aportes práticos e facilitadores para uma intervenção crítica.

Dada a compreensão teórica destacada, observa-se a necessidade de elaborar um aporte sistemático associado à AT, que vá desde a conceituação da temática até a integração entre pressupostos críticos e a CT. Nesse sentido, deve-se priorizar o processo freireano humanizador, no qual o contexto do sujeito é central, seguido pela politização, que fundamenta o processo de reflexão e diálogo.

Reconhecendo o encaminhamento teórico, bem como os balizadores delimitados dentro da perspectiva Freire-CTS ao longo da etapa metodológica, propõe-se a elaboração de um aporte que seja capaz de estruturar uma conjuntura delimitada pelas situações-limite, de modo que essa abordagem priorize a integralidade do sujeito como agente principal e evidencie sua percepção do mundo, onde se acomodam pensamento, consciência e conhecimento, levando em conta a triangulação entre conscientização, politização e humanização.

Encaminhamento e Elaboração do Aporte

Reconhecendo a complexidade do ensino formal ao propor conjunturas balizadas pela perspectiva Freire-CTS, que sejam fidedignas às proposições associadas ao tripé “Humanização, Politização e Conscientização”, contempla-se a estruturação de um aporte sistemático delimitado por apropriações colaborativas, que propõem assistir às problemáticas associadas à incompatibilidade dos aspectos cooperativos entre os sujeitos dentro da carga horária do ensino tradicional, bem como suprir a inconsistência significativa que o ensino bancário reproduz.

Diferentemente de outras pesquisas qualitativas, os dados

analisados neste trabalho não são eixos extraídos de referências bibliográficas, tampouco relatos ou manifestações de sujeitos. Os dados apresentados e analisados são eixos que compõem as dimensões freireanas e da CTS, associadas aos parâmetros metodológicos baseados na humanização, politização e conscientização. Dessa forma, dialogam entre si, apoiados por autores do campo da educação em ciências, configurando uma sistemática capaz de formar o aporte proposto neste trabalho. Assim, de fato, os aspectos representados no recurso metodológico apresentado estão todos interligados à integralidade do sujeito e à sua constituição como protagonista social, seja na identificação do Tema Gerador (FREIRE, 1987a), no desenvolvimento ou na compreensão futura de sua participação.

De forma laboriosa, propõe-se um aporte sistemático que organiza os preceitos da AT dentro dos aspectos associados à CTS, retomando a prioridade crítica e dialógica, de modo que o processo conceitual seja definido entre os pares e surja à luz das situações-limite. Nesse enquadramento, contempla-se, sucessivamente, a superação da consciência e o alcance de novos horizontes. Essa inauguração, que se constrói dentro do aspecto organizacional, projeta inéditos viáveis possíveis, contemplando associações conscientizadoras capazes de modificar a realidade local.

Há, então, um só viés entre ambos os momentos pedagógicos do percurso metodológico do aporte: o sujeito. Este, que, em uma visão gnosiológica freireana, tende a se constituir permanentemente, a ponto de, em uma utopia de inacabamento, mas esperançosa, perceber-se como sujeito histórico, adotando uma posição capaz de modificar a realidade em que está inserido.

Não há somente a realidade atual em que o sujeito está inserido,

na qual se pode até mesmo pensar na consciência atual do sujeito, que, em um momento de inércia de ideais, pode ser conceituada como intransitiva ou ingênua, mas também há a complexidade das possíveis transformações que ele pode vir a sofrer em uma conjuntura Freire-CTS, as quais se busca alcançar.

Reconhecendo o percurso, parte-se, então, da AT e da constituição do sujeito, que é compreendido como **Contexto**. Essa etapa, que se assemelha ao Levantamento Preliminar (FREIRE, 1987a; DELIZOICOV, 1991), busca associar a realidade social, cultural, econômica, epistêmica e o estado de consciência dos sujeitos, de modo que seja o ponto de partida para o aporte. Com um processo investigativo e dialógico, o educador é capaz de compreender a realidade e traçar a percepção do contexto no qual a conjuntura será desenvolvida.

De forma organizacional e para fácil compreensão e preenchimento, entende-se a necessidade de contemplar as etapas de Codificação e Decodificação, referidas por Delizoicov (1991), como segunda e terceira etapas, formando uma triangulação entre a ancoragem de **Situações Significativas** oriundas do contexto, a **Problemática** e o desenvolvimento de **Conexões**. Essa tríade representa o processo no qual se percebem as temáticas centralizadoras no contexto, identificam-se suas mazelas e se torna possível associá-las com habilidades e conteúdos relacionados ao ensino de Ciências. Nessa percepção, um aporte de manuseio acessível e prático tende a facilitar o processo de construção desenvolvido pelos educadores.

Dentro do que se reconhece como conexões, são delimitados os pareceres associados à CTS, que devem ser coerentes com o que se considerou como os pilares da perspectiva Freire-CTS: Humanização, Politização e Conscientização. Assim, constrói-se um esquema equiparado

à elaboração da Rede Temática, que parte da concepção das situações-limite e dos temas geradores. É através desses dois parâmetros que se alcança a ênfase de uma conjuntura com aspectos científicos, tecnológicos e sociais, englobando aspectos que associam os termos científico, tecnológico e social à ênfase nos **Temas Geradores** e nas **Situações-Limite** (FREIRE, 1987a).

Nessas etapas, deve-se buscar tópicos oriundos de situações significativas e problemáticas, à medida que se delimitem as Situações-limite e os Temas Geradores. Embora estejam interligados dentro da sistemática, eles possuem funções distintas: enquanto um enfatiza o limiar a ser rompido no processo de conscientização dos sujeitos participantes, o outro apresenta temas significativos, capazes de gerar amarras críticas no contexto da CTS.

Considerando os parâmetros de conscientização, politização e humanização, estrutura-se o estágio com ênfase na CTS, com base na percepção de que deve ser priorizada a construção de conhecimentos, habilidades e valores pelos sujeitos, a fim de que estes possam participar ativamente na tomada de decisões relacionadas à CT (AIKENHEAD, 1994; SANTOS, MORTIMER, 2000; HOFSTEIN; AIKENHEAD, RIQUEARTS, 1988), na esfera social, agindo como agentes modificadores da realidade por meio de ações, falas e posicionamentos críticos.

No que diz respeito aos tópicos relacionados à ciência no tripé CTS, busca-se associar o Tema Gerador à **Relação Científica, Benefícios e Malefícios** e aos possíveis **Desdobramentos da Ciência** imersa na temática. Das referências encontradas nas associações, espera-se contemplar a não neutralidade científica, a integralidade da ciência e desenvolver a percepção do não desenvolvimento linear da ciência (AULER; DELIZOICOV, 2004). Além disso, para abordar as mesmas problemáticas

associadas à ciência, na esfera da tecnologia, propõe-se sinalizar pressupostos interligados à tecnologia, que não devem ser confundidos com a ciência aplicada. De outro modo, espera-se alcançar as dimensões cultural, organizacional e econômica, que se alinham a esse aspecto.

Para isso, destina-se uma lacuna de preenchimento denominada **Questões Técnicas Organizacionais, Especialização e Transformações e Adequação Social**. Com ênfase no processo que constitui a tecnologia, prioriza-se uma percepção dos sistemas socioeconômicos e políticos, imbuídos de valores ideológicos e técnicos. Nessa constituição, endossa-se a noção participativa da tecnologia na formação do comportamento humano e suas possíveis influências na convivência entre os pares, seja para a percepção de práticas sustentáveis ou para a ampliação da funcionalidade tecnológica no contexto de uma visão global de consciência.

No que compete aos aspectos sociais da temática, a ênfase é dada pela sua **Presença na Sociedade**, precedendo as **Visões e Decisões Sociais**, que se relacionam e direcionam a **Esfera Política**. O percurso das lacunas dentro do aporte dedicado a contextualizar o tema gerador em relação aos aspectos sociais da CT serve como facilitador para que os amarras se tornem mais evidentes durante a estruturação da conjuntura.

Os momentos destacados até agora são o alicerce da sistematização, pois são esses momentos pedagógicos que direcionam a estruturação para a **Redução Temática**, onde será desenvolvida uma organização intencional e crítica. Considerando esses desdobramentos e voltando-se às noções da AT, é necessário estruturar o desenvolvimento da proposta. Para isso, priorizam-se três momentos pedagógicos que devem orientar a aplicação da conjuntura (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011; MUENCHEN; DELIZOICOV, 2012; MUENCHEN, 2010).

Oriundos dos preceitos dialógicos e críticos da AT, os Três Momentos Pedagógicos (3MP) são propostos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) como uma sistemática para o desenvolvimento da prática em sala de aula, os quais são conceituados como Problematização, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento. Com o objetivo de associar os 3MP ao aporte sistemático, são estruturadas lacunas dentro do processo de desenvolvimento, que contemplam os momentos pedagógicos.

No primeiro momento, de problematização, o educador deve buscar instaurar questionamentos e inquietações sobre a temática, enfatizando as situações-limite por meio de momentos de reflexão e diálogo, a ponto de o discente reconhecer seu estado de consciência, pensamento e conhecimento epistêmico associado. Essa etapa será chamada de **Situações e/ou Questões**, e deve ocorrer de forma colaborativa e cooperativa, com o educador atuando como agente facilitador da criticidade e da politicidade, proporcionando o protagonismo dos sujeitos.

Ao se estabelecerem as situações e os questionamentos dos sujeitos nos 3MP, é necessário pensar nesse contextualizador como um demarcador da constituição do sujeito, de forma que este seja capaz de delimitar as situações-limite contidas no pensamento, na episteme e na consciência dos educandos. Assim, o que se tem, de fato, é uma referência para estabelecer a evolução da constituição do sujeito, possibilitando a projeção de uma evolução crítica por meio de balizadores primários.

Seguindo a mobilização dos 3MP, a etapa de **Organização do Conhecimento** deve estabelecer os aportes para a compreensão da problematização da temática por meio do estudo dos conhecimentos envolvidos no tema gerador. Assim, esse momento não é apenas

demarcado pelo estabelecimento de conceitos, mas também orienta a prática colaborativa e cooperativa, permitindo que todos os sujeitos sejam agentes do próprio aprendizado. Essa compreensão vai ao encontro da desconstrução do ensino bancário e se associa à ideia de desenvolver um processo didático-pedagógico cooperativo e político.

Na **Aplicação do Conhecimento**, busca-se superar a situação-limite por meio de abordagens práticas relacionadas ao conhecimento adquirido, contextualizado ao tema gerador. Nesse enquadramento, o sujeito deve ser capaz de refletir, interpretar e agir criticamente, evidenciando seu protagonismo social e a inauguração de inéditos viáveis. A esfera contemplada aqui deve associar tanto os aspectos associados a CTS trabalhados em sala de aula quanto se estender para a comunidade escolar e local. Uma vez que a temática surgiu a partir de problemáticas reais do contexto local, a mobilização pedagógica deve ser interpretada dentro dos pressupostos freireanos relacionados à práxis pedagógica e à ação-reflexão. A intervenção deve extrapolar o eixo educacional e manifestar atos dentro do contexto social.

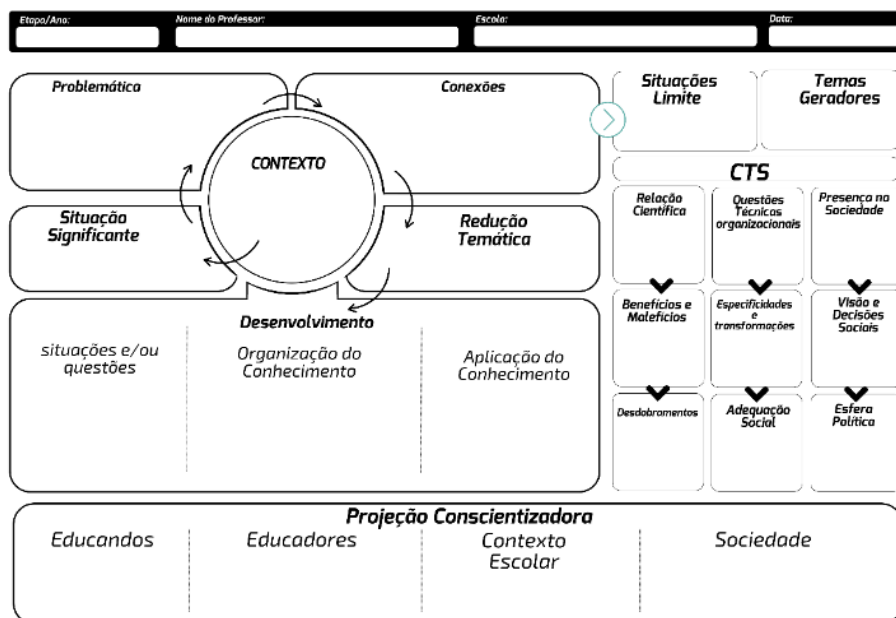
A organização dos 3MP vai além de uma simples estrutura sistematizadora, exige uma integralização educacional que permeie as diversas esferas em que o sujeito está inserido, impactando sua interação. A formação do sujeito, por meio de uma abordagem Freire-CTS, deve ser contínua, promovendo mudanças em seu pensamento, consciência e epistemologia. Para isso, o aporte propõe a ferramenta **Projeção Conscientizadora**, que permitirá aos educadores mensurar as ações conscientizadoras durante os 3MP. Essa ferramenta se integra aos **Educadores**, aos **Educandos**, ao **Contexto Escolar** e à **Sociedade**, assegurando que o processo didático-pedagógico seja orientado pela percepção do sujeito em busca de sua constituição como ser histórico e

participativo.

O planejamento da mobilização do sujeito como agente crítico não deve ser rígido, uma vez que cada sujeito possui suas subjetividades e suas transformações ocorrem de formas e em tempos diferentes. O que se busca, essencialmente, ao explanar possíveis alcances e modificações na constituição do sujeito, é uma orientação para a superação das situações-limite e um demarcador para os inéditos viáveis, a partir do alcance da conscientização crítica e da inauguração de novos estilos de pensamento.

Organizando todo o percurso metodológico em um aporte sistemático que venha ao encontro da estratégia pedagógica freireana com pressupostos associados à CTS, estrutura-se um template composto por lacunas e espaços destinados à contemplação dos aspectos educacionais da AT (Figura 1).

Figura 1 – Aporte Sistemático



Fonte: Autores

Entende-se que a estrutura proposta não pode ser classificada única e exclusivamente como uma AT, uma vez que explora pontos relacionados a CT que não necessariamente devem aparecer em uma abordagem temática. Em contrapartida, a sistemática abarca aspectos da IT, rede temática, AT e 3MP para consolidar um tema central e enfatizar as situações-limite. O que se tem, de fato, é uma extensão metodológica com uma estrutura consolidada da perspectiva Freire-CTS para alcançar os eixos de humanização, politização e conscientização, promovendo a participação ativa do sujeito e a promoção de sua constituição como agente social e histórico.

Considerações Finais

Respondendo ao questionamento central, o desenvolvimento de uma conjuntura coerente com os eixos críticos da teoria na perspectiva Freire-CTS requer a construção de uma sistemática pedagógica estruturada nos eixos de humanização, politização e conscientização. Essa sistemática deve integrar teoria e prática sem abrir mão dos pressupostos Freire-CTS.

No processo de constituição e delimitação dessa sistemática, foram identificados enquadramentos pedagógicos que potencializam uma prática pedagógica alinhada ao ensino de ciências na perspectiva Freire-CTS. Entre esses enquadramentos, a AT se destacou como um direcionamento mobilizador para conjunturas de caráter crítico, oferecendo um aporte prático e sistemático capaz de atender tanto aos balizadores de uma IT quanto à construção de uma práxis focada nos aspectos da CTS.

Reconhecendo as diferentes dificuldades que os educadores enfrentam para incentivar práticas educacionais mais humanizadoras,

politizadoras e conscientizadoras, é fundamental disponibilizar ferramentas pedagógicas que auxiliem na constituição de conjunturas dentro do ensino de ciências. Esse é um caminho para contribuir e facilitar o processo de planejamento do educador.

Ao postular a perspectiva pedagógica Freire-CTS como um balizador na educação do ensino de ciências, destacam-se os diferentes enquadramentos positivos que podem ser trazidos para o processo educacional. Contudo, ao longo dos desdobramentos teóricos, observou-se um distanciamento entre a concepção teórica e o desenvolvimento metodológico. Com esse enfoque, a construção de um aporte sistemático se apresenta como um facilitador para educadores que enfrentam dificuldades em implementar os pressupostos na prática pedagógica.

Seguindo um caminho associado à AT, foi constituído um aporte que adota um tema gerador como central, levando em consideração todos os enquadramentos sociais e gerando projeções conscientizadoras a partir da constituição do sujeito. Esse percurso busca contemplar a interseccionalidade e integralidade do sujeito, reconhecendo, desde o primeiro momento, sua subjetividade e as situações-limite que o cercam. Esse limiar serviu de ponto de partida para a estruturação da proposta, pois, ao centralizar o contexto, é possível estruturar encaminhamentos didáticos coerentes com os desdobramentos da CTS.

Além disso, o aporte deve guiar tanto o educador em seu planejamento quanto o educando em sua participação educacional, uma vez que o processo educativo é dado de forma colaborativa. Nessa fase, não se busca anular o fazer docente; ao contrário, o aporte é pensado para ser preenchido pelo educador. O que se propõe, então, é que o aporte seja elaborado para e com os educandos, originando-se deles. Assim, o educador tem a tarefa de conduzir, oportunizando situações problemáticas

e gerando a identificação de situações-limite.

Reconhecendo que a perspectiva Freire-CTS busca alcançar uma consciência crítica, o educador, ao se comprometer com essa abordagem, deve buscar o inédito viável, oportunizando o protagonismo social do sujeito. É interessante pensar que a essência do aporte está ligada ao fato de que ele deve estender o fazer pedagógico, buscando ações conscientizadoras como produto da conjuntura. Pensar em um fazer educacional integral é envolver eixos sociais, políticos e econômicos, sendo capaz de constituir a coletividade.

O que se propõe, então, não é uma solução mágica capaz de suprir todas as demandas correspondentes à estrutura de propostas e práxis com ênfase na perspectiva Freire-CTS, mas sim oportunizar um caminho mobilizador e metodológico para facilitar o processo organizacional, conceitual e colaborativo. Essa proposta de ensaio segue uma orientação sistemática e temática. Não se deseja apenas o alcance de conteúdo ou um enxerto de uma problemática local, mas sim promover momentos reflexivos e dialógicos que gerem ações modificadoras da realidade.

Conclusivamente, a tese defendida neste artigo, além de reafirmar o compromisso com a pesquisa na área da perspectiva Freire-CTS, propõe um caminho metodológico através de uma práxis conscientizadora capaz de ultrapassar os limites teóricos tradicionais e promover a constituição de uma prática alinhada aos pressupostos apresentados no referencial teórico. Do mesmo modo, enfatiza que é possível o desenvolvimento de ações críticas e tomadas de consciência dentro do ensino de ciências, associando o protagonismo social a processos que rompem com a visão determinista da CT.

Reconhece-se a importância dos desenvolvimentos críticos que

devem ser estimulados para a formação dos sujeitos, visando que esses alcancem alternativas viáveis a partir da superação de situações-limite. Defende-se, portanto, que é por meio de um aporte sistemático, associado aos eixos centrais da perspectiva Freire-CTS, que é possível desenvolver mecanismos de humanização, conscientização e politização no contexto educacional e social, tornando viável que uma conjuntura se torne um agente mobilizador de mudança social e de protagonismo.

Nessa mesma ênfase, no que diz respeito à formação dos educadores para compreender a perspectiva Freire-CTS, é fundamental que estes sejam capazes de integrar os fundamentos teóricos do campo da CTS e os pressupostos pedagógicos freireanos, o que exige uma leitura profunda sobre a temática. É nesse ponto que o presente artigo atinge seu limiar, pois, embora proponha teoricamente a estruturação do aporte, não aborda a construção de relatos de uma práxis oriunda da tese proposta, nem detalha a estruturação de uma formação continuada como mobilização para a execução do aporte.

Ao se pensar na elaboração de uma estrutura pedagógica que visa tanto alcançar as diretrizes da perspectiva quanto capacitar os educadores a integrar um aporte, é essencial criar um momento de mobilização. Tendo isso em vista, os autores do presente artigo sugerem futuros encaminhamentos voltados à mobilização prática da tese referente ao aporte sistemático apresentado, nos quais sejam apresentados aos docentes os eixos norteadores da sistematização, bem como os enquadramentos teórico-metodológicos que o aporte visa elucidar.

Recomenda-se, para o campo de pesquisa em ensino de ciências no que tange à perspectiva Freire-CTS, a exploração de momentos de mobilização e formação com os educadores, consistindo na exploração de conceitos básicos associados à perspectiva Freire-CTS, à AT e às nuances

relacionadas às intercorrências na aplicação do suporte. Já direcionando aos educandos, sugere-se a aplicação do aporte em uma práxis, de forma que os sujeitos participantes, educadores em formação, educadores do ensino básico, comunidade escolar e educandos, sejam motivados a participar da proposta pedagógica conscientizadora, humanizadora e politizada, bem como tenham suas realidades sociais e culturais incorporadas e reconhecidas dentro de uma conjuntura.

Systematic Contribution to the Construction of a Context from the Freire-CTS Perspective

Abstract

The aim of this article is to propose the development of a system for creating a pedagogical strategy based on the Freire-CTS perspective, utilizing a thematic approach grounded in the principles of humanization, politicization, and awareness. In this context, the challenges faced by contemporary educators in developing critical interventions in science education are problematized, particularly regarding organizational structure, the approach to socio-scientific topics, and the creation of an integrated and meaningful context. It is considered that an alignment with the Freire-CTS assumptions can be viewed as a guiding theoretical perspective for promoting curricular interventions connected to the local reality, committed to a more democratic education, and strengthening the social protagonism of individuals. To achieve this, the central focus of this work presents a contribution that integrates the Freire-CTS perspective with a practical context, offering an accessible and easily applicable educational tool for teachers, facilitating the implementation of the CTS pedagogical strategy with Freirean foundations.

Keywords: Freire-STS, Thematic Approach, Themes, Thematic Intervention

Referências

AIKENHEAD, Glen. What is STS science teaching? In: SOLOMON, J., AIKENHEAD, G. STS education: international perspectives on reform. New York: Teachers College Press, 1994, p.47-59.

ALMEIDA, Eliane dos Santos; GEHLEN, Simoni Tormöhlen. Organização curricular na perspectiva Freire-CTS: propósitos e possibilidades para a Educação em Ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 21, p. e11994, 2019.

ALMEIDA, Eliane Dos Santos; STRIEDER, Roseline Beatriz. Releituras de Paulo Freire na Educação em Ciências: pressupostos da articulação Freire-CTS. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. e33278-1-24, 2021.

ALMEIDA, Eliane. S. **A Investigação Temática na perspectiva da articulação Freire-CTS**. 2018. Tese de Doutorado. Dissertação de mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Brasil. Recuperado de <http://www.biblioteca.uesc.br/biblioteca/bdtd>.

AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. Dificuldades para a implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de ciências da natureza. **Investigações em ensino de ciências**, v. 12, n. 1, p. 139-154, 2007.

AULER, Décio. **Interações entre ciência-tecnologia-sociedade no contexto da formação de professores de ciências**. 2002. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação.

AULER, Décio; DALMOLIN, Antonio Marcos Teixeira; FENALTI, Veridiana dos Santos. Abordagem temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. **Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia**, v. 2, n. 1, p. 67-84, 2009.

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

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Relações estabelecidas por professores: neutralidade, tecnocracia e enfoque CTS. **Perspectivas Ciência-Tecnologia-Sociedade na Inovação da Educação em Ciências. Aveiro**, p. 173-177, 2004.

DELIZOICOV, Demétrio. **Conhecimento, Tensões e Transições**. Tese de Doutorado. São Paulo: FEUSP, 1991.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. . São Paulo: Cortez, 2011.

DEVANTIER, Victória da Rosa Lopes. **As implicações da perspectiva Freire-CTS na constituição do sujeito**. Tese de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil, 2023.

FREIRE, Paulo. Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. São Paulo: Cortez & Moraes, 1979

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987a.

FREIRE, Paulo. **Política e educação: ensaios**. São Paulo: Cortez, 1993.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 18. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987b.

HOFSTEIN, Avi; AIKENHEAD, Glen; RIQUARTS, Kurt. Discussions over STS at the fourth IOSTE symposium. **International Journal of Science Education**, v. 10, n. 4, p. 357-366, 1988.

JOTA, Ana Beatriz Francelino. **Reorientação curricular na disciplina Química via tema gerador: uma aproximação Freire-CTS**. 2019. Dissertação de Mestrado. Brasil.

MACHADO, Nilson José. Educação: projetos e valores. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2000. 158p. (Ensaio Transversais).

MUENCHEN, Cristiane. **A disseminação dos três momentos pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS.2009**. 272 p. Tese (Doutorado em Educação) –Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

MUENCHEN, Cristiane; DELIZOICOV, Demétrio. A construção de um processo didático-pedagógico dialógico: aspectos epistemológicos. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 14, n. 3, p. 199-215, 2012.

PÉREZ, Leonardo Fabio Martínez; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências. **Educação e Pesquisa**, v. 38, n. 03, p. 727-742, 2012.

ROSO, Caetano Castro et al. Currículo temático fundamentado em Freire-CTS: engajamento de professores de física em formação inicial. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, p. 372-389, 2015.

ROSO, Caetano Castro; AULER, Décio. A participação na construção do currículo: práticas educativas vinculadas ao movimento CTS. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 22, n. 2, p. 371-389, 2016.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio Pesquisa em educação em ciências**, v. 2, n. 2, p. 1-23, 2000.