

As contribuições do Instrumento dialético-axiológico na seleção de falas significativas em um Clube de Ciências

The contributions of the dialectic-axiological Instrument in the selection of significant statements in a Science Club

Jefferson da Silva Santos

Universidade Federal de Santa Catarina
thomasjefferson_br@hotmail.com

Maic Brito da Silva

Universidade Estadual de Santa Cruz
maicbs13@hotmail.com

Simoni Tormöhlen Gehlen

Universidade Estadual de Santa Cruz
stgehlen@gmail.com

Resumo

As discussões sobre a dimensão axiológica na educação têm chamado a atenção de pesquisadores que investigam as possibilidades do desenvolvimento de uma Educação científica ético-crítico que considere os valores fundamentais à humanização dos educandos. Nessa perspectiva, o objetivo deste estudo foi investigar como os valores da cultura popular podem ser identificados e utilizados como norteadores para a elaboração de projetos em um Clube de Ciências. Para isso, foram analisadas, por meio do Instrumento dialético-axiológico, algumas informações obtidas durante a reestruturação de atividades do Clube de Ciências do Centro Integrado Oscar Marinho Falcão (CIOMF), baseadas na Abordagem Temática Freireana. Destaca-se que a utilização do Instrumento dialético-axiológico e dos Três Momentos Pedagógicos no desenvolvimento de projetos de Ciências, com base em falas significativas, revela-se como uma possibilidade para a efetivação de uma educação científica e tecnológica ético-crítica.

Palavras chave: Valores, Paulo Freire, Clube de Ciências, Tema Gerador, Três Momentos Pedagógicos.

Abstract

Discussions about the axiological dimension in education have drawn the attention of researchers who investigate the possibilities of developing an ethical-critical scientific education that considers the fundamental values for the humanization of students. In this perspective, the objective of this study was to investigate how the values of popular culture can be identified and used as guidelines for the elaboration of projects in a Science Club. For this, some information obtained during the restructuring of activities of the Science Club of

the Integrated Center Oscar Marinho Falcão (CIOMF), based on the Freirean Thematic Approach, was analyzed using the Dialectic-Axiological Instrument. It is noteworthy that the use of the dialectic-axiological Instrument and the Three Pedagogical Moments in the development of Science projects, based on significant statements, is revealed as a possibility for the realization of an ethical-critical scientific and technological education.

Key words: Values, Paulo Freire, Science Club, Generating Theme, Three Pedagogical Moments.

Introdução

Estudos em Educação em Ciências têm indicado que há uma dimensão axiológica intrínseca ao processo educativo, em razão de que o desenvolvimento do ensino-aprendizagem se orienta com base em valores implícitos ou explícitos nos currículos, nas dinâmicas de sala de aula, nas metodologias avaliativas etc. (DEMARTINI; SILVA, 2013; LUCAS, 2014; BRICK, 2017; BEZERRA; AMARAL, 2019). No contexto das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), as investigações sobre os diferentes tipos de valores (cognitivos, epistemológicos, sociais, históricos, éticos etc.) têm contribuído tanto para uma compreensão crítica dos propósitos da produção científico-tecnológica quanto para o norteamento de uma educação científica comprometida política e socialmente (ROSA, 2014; ROSO, 2017; SANTOS; AULER, 2019).

De acordo com Auler (2018), há um distanciamento entre os valores que norteiam a produção científico-tecnológica e os valores que traduzem as demandas populares. Com o propósito de desenvolver uma perspectiva alternativa do Ensino de Ciências, em que as demandas populares são identificadas para que sirvam de ponto de partida para a elaboração de possíveis soluções às contradições sociais, destaca-se a Investigação Temática como uma maneira de compreender a realidade em determinada localidade e promover uma cultura de participação (NASCIMENTO; VON LINSINGEN, 2006; AULER; DALMOLIN; FENALTI, 2009; ROSO, 2017).

Ao considerar a importância da dimensão axiológica para uma prática educativa ético-crítica no Ensino de Ciências, o presente estudo tem como objetivo investigar como os valores da cultura popular podem ser identificados e utilizados como norteadores para a elaboração de projetos no âmbito de um Clube de Ciências. Para isso, foram consideradas as informações obtidas durante a reestruturação das atividades do Clube de Ciências do Centro Integrado Oscar Marinho Falcão (CIOMF), baseadas na Abordagem Temática Freireana, localizado no município de Itabuna/BA.

Os valores no processo de seleção de falas significativas

Desenvolvida inicialmente por Paulo Freire (1987), a Investigação Temática foi adaptada por Delizoicov (1991) para o contexto da educação escolar em cinco etapas: 1) Levantamento preliminar: em que ocorre o reconhecimento da realidade local; 2) Codificação: análise e escolha das possíveis contradições sociais que envolvem os sujeitos da localidade; 3) Descodificação: legitimação das situações-limites e sintetização em Temas Geradores; 4) Redução Temática: organização de conhecimentos, práticas e conteúdos para compreender o Tema Gerador e planejamento de atividades didático-pedagógicas; 5) Desenvolvimento das atividades em sala de aula.

Nessa perspectiva, as três primeiras etapas da Investigação Temática (Levantamento Preliminar, Codificação e Descodificação) centram-se nas falas dos sujeitos, concedendo voz aos excluídos pelo sistema hegemônico. Por meio dessas falas busca-se compreender e legitimar os problemas emergentes da condição existencial desses sujeitos. Ou seja, o problema necessita ser considerado a partir do ponto de vista do sujeito que vive a contradição social, o que viabiliza o desvelamento do mundo do “outro” (BRICK, 2017).

Silva (2004) elaborou alguns critérios para auxiliar na seleção das falas significativas que revelam as demandas da comunidade. Esses critérios permitem a seleção de falas coletivas, representativas de situações problemáticas, selecionadas com base na identificação de uma leitura de mundo recorrente em determinado grupo de pessoas, reflexo do contexto comunitário em que vivem. Portanto, as falas significativas são meios para a compreensão de determinada localidade a partir do ponto de vista do outro.

Contudo, Demartini e Silva (2013), no contexto de uma sistematização curricular de Ciências por meio da Abordagem Temática Freireana, indicam que os valores se constituem como um dos aspectos importantes a serem observados nas falas significativas, contribuindo para a compreensão das situações-limites. Assim, evidencia-se que os critérios elaborados por Silva (2004) são imprescindíveis para a seleção das falas significativas e para a compreensão das contradições sociais a partir do ponto de vista dos sujeitos que as vivenciam, mas há possibilidade de ampliar esses critérios por meio de uma estratégia ou instrumento pedagógico que considere os valores no processo de seleção de falas significativas.

Aspectos como a importância dos valores para a compreensão de um fenômeno histórico e social (FREIRE, 1996), as possíveis contribuições dos valores para a seleção de falas significativas (DEMARTINI; SILVA, 2013) e a possibilidade de utilização de um instrumento que facilite a identificação dos valores nas falas dos sujeitos (LUCAS, 2014), contribuíram no estudo de Santos (2020) para a elaboração de um Instrumento dialético-axiológico para o processo de desvelamento do real com base nos valores e desvalores que emergem dos diálogos com os sujeitos da comunidade local.

De acordo com Santos (2020), o Instrumento dialético-axiológico (Quadro 1) se originou do entendimento de que os valores e desvalores podem traduzir a compreensão dos sujeitos sobre determinada situação ou objeto, possibilitando o desvelamento de um pensamento coletivo, pois a dimensão axiológica é indissociável das dimensões histórica, social, política e cultural. Portanto, este instrumento foi estruturado segundo os princípios do materialismo histórico-dialético, em razão de que a realidade concreta dos indivíduos, que se constitui historicamente, influencia fundamentalmente no processo de valoração que está em constante construção.

Quadro 1. Elementos estruturais do Instrumento dialético-axiológico (IDA).

Relação sujeito-mundo				
Tese 1	Sujeito 1	Situação valorada pelo sujeito 1	Juízo de valor do sujeito 1	Situação-limite do sujeito 1
	Síntese axiológica 1			
Tese 2	Sujeito 2	Situação valorada pelo sujeito 2	Juízo de valor do sujeito 2	Situação-limite do sujeito 2
	Síntese axiológica 2			
Tensões axiológicas				
Síntese axiológica geral				

Fonte: Adaptado de Santos (2020).

O Instrumento dialético-axiológico tem como ponto de partida a relação sujeito-mundo, em que são utilizadas as informações obtidas por meio das conversas informais, realizadas na etapa do Levantamento Preliminar da Investigação Temática. Após o estabelecimento da relação sujeito-mundo, o Instrumento dialético-axiológico apresenta as Teses, em que cada uma representa uma síntese da percepção de cada sujeito sobre a realidade, sendo possível que haja Tese 1, Tese 2, Tese 3 e assim por diante¹.

As seções de Tese se constituem em cinco aspectos relacionais: *Sujeito* – descrição de algumas características sociais e históricas sobre o sujeito que participa das conversas informais no processo de Levantamento Preliminar; *Situação valorada* – transcrição da fala que se caracteriza como significativa por evidenciar uma situação problemática que envolve não só o próprio sujeito que fala, mas a coletividade (SILVA, 2004); *Juízo de valor* – julgamentos sobre alguma coisa com base no sistema de valores que refletem preferências, princípios, hábitos, costumes dentre outras características que compõem a percepção dos sujeitos (ABBAGNANO, 1998); *Situação-limite* – limitações identificadas no discurso e nas ações do sujeito ante o mundo (FREIRE, 1987); *Síntese axiológica 1* – indicação dos valores e/ou desvalores que podem emergir do processo de valoração de cada sujeito.

À medida que surgirem novos sujeitos nos diálogos do Levantamento Preliminar, valorando a mesma situação vivenciada pela comunidade, novas seções de Teses irão emergir. Com base nas sínteses axiológicas em cada Tese, no segundo momento do Instrumento são constituídas as Tensões Axiológicas, em que são organizadas as diferentes percepções dos sujeitos, permitindo uma análise dos distanciamentos e aproximações acerca do que cada indivíduo expressa como pensamento particular e como pensamento compartilhado coletivamente. A partir das tensões axiológicas, chega-se ao momento da Síntese Geral, no qual é superada a unilateralidade da análise por meio de uma organização das várias partes que compõem o Instrumento dialético-axiológico.

O INSTRUMENTO DIALÉTICO-AXIOLÓGICO E OS 3MP EM ATIVIDADES DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS DE CIÊNCIAS

Na busca por uma parceria colaborativa entre escola, comunidade e universidade, o Grupo de Estudos sobre Abordagem Temática no Ensino de Ciências (GEATEC/UESC) foi convidado pelo CIOMF para contribuir com a reformulação das atividades do Clube de Ciências da escola com base na Abordagem Temática Freireana. Nesse contexto, o GEATEC realizou algumas reuniões tanto com os educadores quanto com os estudantes que integram o Clube, com duração de 40 horas, no período entre outubro de 2019 e fevereiro de 2020, para discutir como a perspectiva freireana poderia nortear o processo de desenvolvimento de atividades de Ciências.

Após as discussões da possibilidade de utilização da Investigação Temática como forma de identificar as demandas de algumas localidades da cidade de Itabuna/BA, foram formados três grupos com educadores orientadores e estudantes de acordo com os bairros em que residiam, quais sejam: Santo Antônio; Lomanto; Pontalzinho². Em seguida, os grupos foram a campo

¹ Com base no materialismo histórico-dialético, o Instrumento dialético-axiológico foi estruturado considerando as relações entre tese, antítese e síntese, que permitem uma compreensão dialética das dinâmicas sociais. As discussões sobre a fundamentação dos aportes teórico-metodológicos do Instrumento são detalhadas em Santos (2020).

² A Investigação Temática permitiu a identificação de uma série de contradições sociais no bairro Santo Antônio, mas no presente estudo o foco foi a situação da poluição sonora.

para realizar o Levantamento Preliminar e algumas das informações obtidas com os moradores do bairro Santo Antônio foram dispostas no IDA, propiciando a seguinte análise:

Quadro 2. Utilização do IDA no contexto do bairro Santo Antônio.

Relação sujeito-mundo				
O Santo Antônio é um dos maiores bairros de Itabuna/BA. Apesar de ser uma das regiões próximas ao centro da cidade, os moradores relataram que existem problemas de infraestrutura, como a falta de saneamento básico, de iluminação e de asfaltamento em algumas ruas, falta de segurança pública etc.				
Tese 1	Sujeito 1	Situação valorada pelo sujeito 1	Juízo de valor do sujeito 1	Situação-limite do sujeito 1
	Homem, 39 anos, trabalha como padeiro e vive no bairro desde que nasceu.	Ao responder uma pergunta sobre a existência de alguns problemas no bairro, o sujeito 1 diz: <i>“Esses problemas (falta de saneamento, buracos, violência, som etc.) têm que ser solucionados, mas a gente não pode fazer nada”</i> .	O sujeito 1 compreende que existem problemas no bairro e os valoriza de maneira negativa.	Acomodação e compreensão limitada dos problemas existentes no bairro.
	Síntese axiológica 1			
Embora o sujeito 1 atribua uma valoração negativa às situações problemáticas no bairro, não há uma indicação do seu próprio valor, enquanto integrante da comunidade, na contribuição de possíveis alternativas de superação dos problemas que ele mesmo admite existir.				
Tese 2	Sujeito 2	Situação valorada pelo sujeito 2	Juízo de valor do sujeito 2	Situação-limite do sujeito 2
	Adolescente, morador do bairro desde que nasceu, integrante do Clube de Ciências da escola.	Ao ser questionado sobre sua percepção em relação aos problemas existentes no bairro, o sujeito 2 responde o seguinte: <i>“Na verdade, eu já consigo dormir com som, porque eu já me acostumei desde pequenininha ouvindo som”</i> .	O sujeito 2 convive há tanto tempo com a situação da poluição sonora que o problema perdeu seu valor ou desvalor.	Naturalização e visão fatalista do problema.
	Síntese axiológica 2			
Embora o sujeito 2 admita a existência de um problema no bairro, relacionado à poluição sonora, nenhum valor ou desvalor é atribuído à situação, indicando uma postura de indiferença.				
Tensões axiológicas				
Tanto o sujeito 1 quanto o sujeito 2 se isentam da colaboração para uma possível solução à situação, em que o sujeito 1 apresenta uma postura de passividade, transferindo a responsabilidade e o sujeito 2 se acomoda e naturaliza o problema.				
Síntese axiológica geral				
Os sujeitos 1 e 2 mencionam o problema da poluição sonora no bairro e explicitam uma compreensão limitada sobre a situação, negligenciando o valor social, cultural, político e ético do papel que possuem enquanto agentes transformadores daquela realidade.				

Fonte: Elaborado pelos autores.

Por meio do IDA foi possível compreender algumas situações-limites: o sujeito 1 (morador do bairro), que reconhece a existência dos problemas na localidade em que vive, mas se isenta do papel de agente transformador da realidade; e o sujeito 2 (aluno do CIOMF), que se adaptou à poluição sonora e não atribuiu um juízo valorativo à situação, indicando indiferença, naturalização e acomodação ao problema indicado. As situações-limites identificadas no IDA indicam a sobreposição de valores pessoais (individualidade, indiferença e passividade) em detrimento aos valores necessários para uma conscientização ético-crítica das dimensões políticas e históricas do problema, por exemplo: responsabilidade social, solidariedade,

cooperação, coprodução e coaprendizagem (AULER, 2002).

As falas significativas dos sujeitos 1 e 2 revelam uma situação em comum, a questão da poluição sonora, evidenciando a necessidade de um planejamento didático-pedagógico que contemple valores sociais, culturais, políticos e éticos. Nesse sentido, o desenvolvimento de atividades de Ciências a partir das duas falas significativas pode seguir a dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos (3MP), estratégia didático-pedagógica elaborada com base nos pressupostos político-pedagógico freireanos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

Quadro 3: Exemplo de organização das atividades do Clube de Ciências com base nos 3MP.

Falas Significativas		
<p>Sujeito 1: “Esses problemas (falta de saneamento, buracos, violência, som etc.) têm que ser solucionados, mas a gente não pode fazer nada”.</p> <p>Sujeito 2: “Na verdade, eu já consigo dormir com som, porque eu já me acostumei desde pequenininha ouvindo som”.</p>		
Problematização Inicial		
<p>Por que as pessoas se acostumam a escutar som com o volume alto? Por que algumas pessoas se incomodam com o som do vizinho? Será que a exposição ao som alto por um longo tempo pode causar algum dano auditivo? Será que nos acostumamos com o som alto ou nosso sistema auditivo, com o tempo, vai perdendo sua capacidade percepção sonora? É possível fazer alguma coisa em casa que diminua a poluição sonora que vem da rua?</p>		
Organização do Conhecimento		
<p>Conteúdos de Ciências que podem ser trabalhados:</p> <table border="1"><tr><td><p>Física</p><p>Ondas sonoras; Frequência do som; velocidade do som; acústica; Intensidade sonora; Unidades de medida, etc.</p></td><td><p>Biologia</p><p>Estrutura do ouvido; Poluição sonora; Sistema auditivo; Doenças da Audição etc.</p></td></tr></table>	<p>Física</p> <p>Ondas sonoras; Frequência do som; velocidade do som; acústica; Intensidade sonora; Unidades de medida, etc.</p>	<p>Biologia</p> <p>Estrutura do ouvido; Poluição sonora; Sistema auditivo; Doenças da Audição etc.</p>
<p>Física</p> <p>Ondas sonoras; Frequência do som; velocidade do som; acústica; Intensidade sonora; Unidades de medida, etc.</p>	<p>Biologia</p> <p>Estrutura do ouvido; Poluição sonora; Sistema auditivo; Doenças da Audição etc.</p>	
Aplicação do Conhecimento		
<p>Exemplos de Projetos de Ciências que poderiam ser desenvolvidos: Utilização de materiais reciclados para o isolamento sonoro; Ações de conscientização na comunidade sobre os efeitos colaterais da poluição sonora; Desenvolvimento de protetores de ouvidos com materiais popularmente acessíveis; Criação de aplicativos com informações sobre saúde auditiva, poluição sonora, lei de crimes ambientais etc.</p>		

Fonte: Elaborado pelos autores.

Como consta no Quadro 3, o momento de Problematização Inicial (PI) permite um diálogo com os educandos, suscitando uma percepção crítica sobre a situação da poluição sonora naturalizada no bairro Santo Antônio e a promoção de valores sociais e éticos como a empatia e a responsabilidade social. Nesse contexto, são problematizadas as falas dos sujeitos 1 e 2, oportunizando um momento de desenvolvimento da curiosidade epistemológica, em que realidade e conhecimento revelam-se numa indissociabilidade dialética (FREIRE, 1996).

Na Organização do Conhecimento (OC) são destacados conteúdos e conceitos que são imprescindíveis para a compreensão do porquê a situação discutida na etapa anterior é problemática, constituindo-se enquanto um valor epistêmico. Além disso, esses conhecimentos são necessários para a elaboração de possíveis alternativas de superação do

problema da poluição sonora na comunidade (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

Na Aplicação do Conhecimento (AC) os educandos são desafiados a elaborar estratégias de como trabalhar os conhecimentos desenvolvidos no Clube de Ciências com os sujeitos da comunidade na qual o problema da poluição sonora foi identificado, permitindo o desenvolvimento de valores como a cooperação, coaprendizagem, conscientização, a criatividade, etc. No Quadro 3, na seção da Aplicação do Conhecimento (AC), são apresentadas algumas possibilidades de atividades de Ciências com o foco nas falas significativas dos sujeitos 1 e 2.

Uma educação em Ciências, com natureza ético-crítica, tem como direcionamento a investigação e a reflexão acerca dos problemas existentes na realidade local, da qual os educandos e a comunidade escolar fazem parte. Assim, os 3MP ao mesmo tempo que oportunizam o desenvolvimento dos valores epistêmicos, necessários para a compreensão de explicações científicas sobre os fenômenos, também viabilizam a socialização do conhecimento por meio de uma ação transformadora de conscientização da comunidade, evidenciando as dimensões sociais, éticas e políticas do conhecimento (SANTOS, 2020).

Algumas considerações

No CIOMF, o desenvolvimento de atividades de Ciências com base em falas significativas revela-se como uma possibilidade por meio da utilização do Instrumento dialético-axiológico e dos 3MP no contexto da Investigação Temática. Nesse sentido, as atividades realizadas no Clube de Ciências da escola caracterizam-se como uma práxis axiológica transformadora, pois os conhecimentos construídos no âmbito escolar estão relacionados com os valores e desvalores atribuídos às situações problemáticas existentes na realidade dos educandos. Esse comprometimento com um sistema educativo em que são consideradas tanto as demandas sociais quanto a percepção dos sujeitos sobre a própria condição existencial, define a educação científica ético-crítica, na qual se admite a indissociabilidade entre as dimensões epistemológica e axiológica no processo de construção dos conhecimentos (DELIZOICOV, 1991; BRICK, 2017).

Ao serem evidenciadas suas potencialidades no processo de desvelamento da realidade local, o Instrumento dialético-axiológico no Clube de Ciências também pode propiciar um entendimento da complexidade das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, pois o desenvolvimento das atividades necessita tanto dos conhecimentos científicos e tecnológicos para superar os problemas na comunidade quanto da compreensão histórica, social, política e econômica que os originam. À vista disso, considerar os valores das culturas locais no ensino-aprendizagem das Ciências é uma questão que tem chamado a atenção de pesquisadores que discutem CTS no contexto brasileiro, porquanto a constituição de um modelo de Ciência e Tecnologia originário do povo que a produz só é possível quando se compreende quais são os valores e demandas de uma determinada realidade social (ROSO, 2017).

É importante destacar que o Instrumento dialético-axiológico não se reduz a identificação de um problema a ser abordado em sala de aula. Seus aportes teórico-metodológicos permitem uma análise axiológica, em diferentes níveis e contextos, que propicia uma compreensão crítica da realidade. Com a identificação dos valores e desvalores associados às contradições sociais, o instrumento apresenta possíveis contribuições no âmbito de uma organização curricular ético-crítica, do desenvolvimento de ações transformadoras, de processos avaliativos humanizados, da formação de professores comprometidos com o processo de libertação, dentre outras potencialidades que serão exploradas em estudos futuros.

Referências

- ABBAGNANO, N. **Dicionário de filosofia**. 2ª ed. São Paulo, Martins Fontes, 1998.
- AULER, D. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no contexto da formação de professores de ciências**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- AULER, D.; DALMOLIN, A. M. T.; FENALTI, V. S. 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. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37915/28952>>. Acesso em: 10 mar. 2020.
- BEZERRA, B. H. S.; AMARAL, E. M. R. Identificando Compromissos Epistemológicos, Ontológicos e Axiológicos em falas de licenciandos quando discutem uma Questão Sociocientífica. **Química Nova na Escola** (online), v. 41, n. 1, p. 41-54, 2019.
- BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de Ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6607/6099>>. Acesso em: 01 ago. 2020.
- BRICK, E. M. **Realidade e Ensino de Ciências**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.
- DELIZOICOV, D. **Conhecimento, tensões e transições**. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.
- DEMARTINI, G. R.; SILVA, A. F. G. Abordagem Temática na Sistematização Curricular para o Ensino de Ciências: Gravidez na Adolescência em uma Escola Estadual do Município de Sorocaba SP. In: **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** (ENPEC), Águas de Lindóia, 2013.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- LUCAS, L. B. **Axiologia Relacional Pedagógica e a formação inicial de professores de Biologia**. Tese (Doutorado em Educação de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.
- NASCIMENTO, T. G.; VON LINSINGEN, I. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências. **Convergência**, v. 13, n. 42, p. 95-116, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.org.mx/pdf/conver/v13n42/v13n42a6.pdf>>. Acesso em: 04 mar. 2020.
- ROSA, S. E. **Não Neutralidade da Ciência-Tecnologia: problematizando silenciamentos em práticas educativas relacionadas a CTS**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.
- ROSO, C. C. **Transformações na Educação CTS: uma proposta a partir do conceito de Tecnologia Social**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.
- SANTOS, J. S. **A dimensão axiológica no desenvolvimento e implementação de atividades didático-pedagógicas via Tema Gerador**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2020.
- SANTOS, R. A.; AULER, D. Práticas educativas CTS: busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da Ciência-Tecnologia na Sociedade. **Ciência & Educação**, v.

25, n. 2, p. 485-503, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1516-731320190020013>>. Acesso em: 02 jun. 2020.

SILVA, A. F. G. **A construção do currículo na perspectiva popular crítica: das falas significativas às práticas contextualizadas**. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.