

RELAÇÕES EPISTEMOLÓGICAS E TELEOLÓGICAS ENTRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A EDUCAÇÃO CTS: TECENDO POSSIBILIDADES DE ARTICULAÇÃO

EPISTEMOLOGICAL AND TELEOLOGICAL RELATIONS BETWEEN ENVIRONMENTAL EDUCATION AND CTS EDUCATION: WEAVING ARTICULATION POSSIBILITIES

Rodrigo Luz¹ e Christiana Andréa Vianna Prudêncio²

¹Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), e-mail: rodrigoluz_saj@live.com

²Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), e-mail: cavprudencio@uesc.br

RESUMO

A Educação Ambiental e a Educação CTS são campos do conhecimento que se desenvolveram de maneira relativamente autônoma ao longo do tempo. Entretanto, apresentam um conjunto de aproximações teórico-metodológicas que precisam ser sistematizadas, uma vez que há poucos trabalhos que investigam essas relações. Este artigo tem o objetivo de tecer relações epistemológicas e teleológicas entre a Educação Ambiental e a Educação CTS no âmbito da Educação em Ciências. Durante o processo de tessitura de laços no que concerne à construção do conhecimento, percebemos que há polissemia de concepções e práticas em ambos os campos, revelando um pluralismo indiferenciado na Educação CTS e uma diversidade explicitada na Educação Ambiental. No que tange aos encaminhamentos e finalidades dos processos educativos críticos, a alfabetização científica e a conscientização ambiental são objetivos interdependentes almejados pelos campos que estão diretamente ligados à transformação social.

Palavras Chave: Educação Ambiental, Educação CTS, Núcleos de Articulação, Educação em Ciências.

Abstract

Environmental Education and STS Education are fields of knowledge that have developed relatively autonomously over time. However, they present a set of theoretical-methodological approaches that need to be systematized, since there are few studies that investigate these relationships. This article aims to establish epistemological and teleological relationships between Environmental Education and STS Education in the scope of Science Education. During the process of tightening ties in the construction of knowledge, we realized that there is polysemy of conceptions and practices in both fields, revealing an undifferentiated pluralism in STS Education and a diversity explicit in Environmental Education. With respect to the referrals and purposes of critical educational processes, scientific literacy and environmental awareness are interdependent goals pursued by fields directly linked to social transformation.

Key words: Environmental Education, CTS Education, Articulation Nuclei, Science Education.

Introdução

Este artigo faz parte de uma pesquisa mais ampla que investiga as interfaces, possibilidades e limitações entre a Educação Ambiental e a Educação CTS no Brasil, especialmente em suas vertentes mais críticas. O que move essa reflexão em particular é a discussão acerca de dois Núcleos de Articulação¹ (NA) entre os referidos campos, identificados até o presente momento da pesquisa, quais sejam o NA epistemológico e o NA teleológico.

A Educação Ambiental e a Educação CTS são campos do conhecimento distintos que se desenvolveram de maneira independente e, ao mesmo tempo relacional, cada qual com seu conjunto de teorias e práticas, técnicas e métodos, eventos e periódicos, pesquisadores e sujeitos bastante particulares. Todavia, pesquisas que busquem relacionar esses campos do saber são bastante escassas (FARIAS; FREITAS, 2007; LOUREIRO; LIMA, 2012).

As relações epistemológicas e teleológicas entre a Educação Ambiental e a Educação CTS também constituem uma vasta área de pesquisa a ser mais bem explorada na academia. O primeiro tipo de relação a ser esboçada aqui, diz respeito aos aspectos epistemológicos que estão relacionados à construção do conhecimento, em que se ressalta o caráter dessa construção vinculada às formas de concepções e práticas desenvolvidas historicamente. O segundo tipo de relação, se refere às possibilidades de integração entre finalidades e objetivos a serem alcançados no âmbito dos processos educativos desenvolvidos em ambas as áreas. Assim, o objetivo desse artigo é tecer relações epistemológicas e teleológicas entre a Educação Ambiental e a Educação CTS no âmbito da Educação em Ciências.

Que a Educação Ambiental e a Educação CTS apresentam semelhanças e diferenças, é algo da natureza desses campos, de sua constituição sócio histórica. Que essas possibilidades de integração precisam ser tecidas e explicitadas no sentido de gerar contribuições efetivas no âmbito da Educação em Ciências, é o que move essa reflexão.

NA epistemológico: pluralismo indiferenciado ou diversidade explicitada?

A Educação Ambiental e a Educação CTS são campos do saber amplamente polissêmicos e essa característica em comum pode ser facilmente justificada. De início temos o termo “educação” que por si só reúne um conjunto de teorias e correntes pedagógicas, além de uma considerável gama de estratégias didáticas, objetivos e finalidades específicas que assumem aspectos igualmente distintos, a depender dos aportes teóricos utilizados. Do outro lado há o termo “ambiental” herdeiro dos movimentos sociais voltados ao Meio Ambiente e de linhas teóricas comportamentalistas, ecologistas, conservacionistas, preservacionistas, pragmáticas e políticas (LOUREIRO, 2012).

O termo CTS, por sua vez, guarda consigo dimensões bastante amplas que podem tanto ser objeto de estudo específico (a exemplo dos pesquisadores que aprofundam os estudos acerca da natureza da Ciência) como de estudos mais amplos. Todavia, em sua essência, o termo já

¹ Conjunto de elementos centrais, pontos de intersecção que servem como eixo de articulação e integração entre os campos do conhecimento.

comporta consigo um “guarda-chuva” de possibilidades de abordagens múltiplas, seja no estudo autônomo de suas dimensões ou considerando a Ciência, Tecnologia e Sociedade do ponto de vista das suas relações (STRIEDER, 2012).

Unindo esses adjetivos ao termo “educação” estamos aumentando o universo teórico-metodológico, justapondo, associando e/ou integrando elementos que, em conjunto, podem dar origem a novos paradigmas e vertentes. Todo esse arcabouço vocabular sintetiza a diversidade de formas de pensar e atuar em sociedade que pode servir a diferentes interesses no cenário educacional e em outras instâncias sociais, visto que também contribui para formar as identidades da Educação Ambiental e da Educação CTS no contexto brasileiro.

Contudo, a explicitação dessa polissemia ocorre de forma diferenciada entre cada área. Na Educação Ambiental a diversidade de abordagens historicamente foi se constituindo com a criação de novas nomenclaturas ou rótulos que funcionam como verdadeiras fronteiras teórico-práticas dentro do mesmo campo. Essa ação é comumente justificada por meio do discurso de que considerando a multiplicidade de abordagens, atualmente não basta falar em uma Educação Ambiental genérica, há também que se afirmar que tipo de Educação Ambiental se está defendendo, explicitando uma filiação a determinado paradigma teórico.

Nos dias atuais, as três macrotendências que abrigam uma variedade de outras vertentes existentes na área são a Educação Ambiental Crítica, Conservadora e Pragmática². Existem denominações que simplesmente adicionam um novo termo ao vocábulo inicial ou que o modificam completamente, mas em geral constituem nada mais que uma tentativa de explicitar a especificidade na complexidade, as tendências e perspectivas de um campo que tem se mostrado cada vez mais dinâmico e multifacetado (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

A Educação CTS, por sua vez, mesmo sendo portadora de uma heterogeneidade de compreensões e formas de ser praticada, manteve-se gramaticalmente homogênea. Embora os pesquisadores apresentem distintas compreensões sobre o assunto, ainda se referem ao campo utilizando-se da mesma nomenclatura, fato que parece passar a ideia de que existe um consenso entre os pesquisadores da área no que tange às concepções e práticas desenvolvidas, quando sabemos que essa concordância não existe. Nesse caso, como evitar cair num relativismo indiscriminado dado o estado de homogeneidade simplificadora no discurso dos pesquisadores da área que pode fortalecer a concepção de que toda prática CTS carrega consigo os mesmos pressupostos e características tanto teóricas, quanto metodológicas para a educação e outras instâncias sociais?

Recentemente temos notado na Educação CTS um movimento bastante parecido com o que vem ocorrendo na Educação Ambiental, em que começam a aparecer algumas propostas ainda isoladas de adição de novos termos ao vocábulo, como a ideia do CTS Crítico-transformador (ALMEIDA, 2018), CTS transformado ou CTS numa perspectiva transformadora (ROSO, 2017), além da denominação CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), ou seja, algumas adjetivações que mostram que os pesquisadores começam a tentar diferenciar o que acreditam e fazem de outras práticas diluídas no campo.

Não sabemos até que ponto as diferentes nomenclaturas e a “explosão” de novos nomes num dado campo de conhecimento são, de fato, resultado de pesquisas sérias que tenham validade empírica e teórica. Assim é preciso que os pesquisadores da Educação Ambiental e mais

² Além das três macrotendências evidenciadas por Layrargues e Lima (2014), têm sido desenvolvidas pesquisas em Educação Ambiental que se afirmam como pós-críticas, termo utilizado para caracterizar aqueles estudos preocupados mais especificamente com discussões ligadas ao multiculturalismo, estudos culturais, pós-colonialismo, pós-estruturalismo e pós-modernismo, cujos principais temas envolvem raça, etnia, sexualidade e gênero (SILVA, 2002).

recentemente os da Educação CTS, ao renomearem esses campos tenham certeza de quais aspectos devem ser ressignificados e se de fato há necessidade de o fazê-lo, para se evitar reducionismos, desvirtuamentos e ações desnecessárias, criando-se apenas mais um rótulo para se referir a mesma coisa ou para se ter “algo para chamar de seu” quando na verdade o conhecimento é produzido sócio historicamente e de maneira coletiva e referenciada.

Em síntese, identificamos um *pluralismo indiferenciado* de concepções e práticas na Educação CTS, em que se diluem discursos, representações e ações num campo que parece afirmar uma “unidade” em meio à diversidade, uma ordem em meio à desordem. Já no campo da Educação Ambiental, prevalece uma *diversidade explicitada*, em que a preocupação em delimitar o “lugar” de onde, do que e porque se fala apresenta-se mais evidente.

NA teleológico: objetivos e finalidades sociais

Considerando que a Educação Ambiental e a Educação CTS não são campos homogêneos, ressaltamos que também não há consensos que possam ser estabelecidos para todo o campo no que tange a seus objetivos e finalidades.

Nesse sentido, optamos aqui por relacionar as tendências mais críticas dos campos supracitados, para que encontrássemos a delimitação necessária em nossa pesquisa e não ficássemos diluídos no vasto leque de representações presentes no oceano da Educação Ambiental e da Educação CTS. Na Figura 1, apresentamos a articulação teórica concernente aos principais objetivos de ambos os campos e sua relação com os processos educativos críticos.

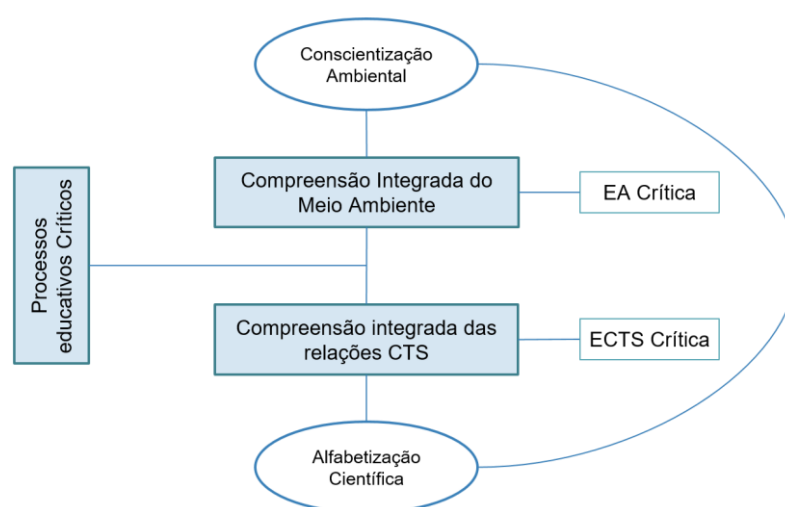


Figura 1: Articulação entre a Educação Ambiental (EA) e a Educação CTS (ECTS) com relação aos principais objetivos e finalidades dos processos educativos críticos em ambos os campos.

Na Figura 1, percebe-se que a Educação Ambiental Crítica defende que os sujeitos alcancem uma compreensão complexa do Meio Ambiente e de suas inter-relações, entendendo esse meio como o espaço constituído por múltiplas relações sociais e naturais e em constante transformação (LOUREIRO, 2012).

Entretanto, em um mundo informatizado, marcado pelo avanço vertiginoso dos meios de comunicação e transportes que sinalizam para novas formas de estar no mundo, a compreensão ampla e integrada do Meio Ambiente, bem como o processo de conscientização ambiental dos indivíduos em sua coletividade, não acontece sem um entendimento evidente

das relações entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade. Essas dimensões ao mesmo tempo que trazem uma série de benesses para a humanidade, servem também, no modo capitalista de produção, para a destruição do próprio humano, agindo duplamente como causa e possível solução dos inúmeros problemas socioambientais que vivenciamos atualmente.

Os pesquisadores do campo da Educação Ambiental Crítica buscam também alcançar, por meio de processos educativos críticos, a conscientização ambiental. Conscientização entendida como um processo de tomada de consciência da situação existencial dos sujeitos que passam a compreender as contradições sociais e a desvelar a realidade tal como ela, com o objetivo de transformá-la (FREIRE, 2005). Trata-se de um processo contínuo, em que o sujeito além de adquirir conhecimentos sobre o Meio Ambiente, compreender e sensibilizar-se perante as questões ambientais, constrói a consciência de que ele pertence à imbricada teia da vida, desenvolvendo atitudes favoráveis à conservação da natureza e atuando de forma crítica contra toda e qualquer forma de exploração humana e exclusão social, inserindo-se num movimento coletivo e colaborativo de mudança social.

Nessa perspectiva, afirmamos que a Educação CTS pode contribuir no processo de conscientização ambiental ao esclarecer como as sociedades constroem ao longo do tempo a sua própria Ciência e Tecnologia e como essas construções históricas influenciam na própria dinâmica das relações entre a sociedade e a natureza.

Ademais, um dos objetivos da Educação CTS é contribuir para o processo de alfabetização científica dos sujeitos, para que estes sejam capazes de tomar decisões informadas numa sociedade cada vez mais marcada pela Ciência e Tecnologia. Além disso, busca desmistificar a ideia de neutralidade científica e os mitos relacionados ao desenvolvimento científico e tecnológico; fomentar a formação crítica e a participação social não apenas no nível da informação, mas também na dimensão das políticas públicas; busca ainda a construção de tecnologias desenvolvidas em contexto, bem como a compreensão aprofundada do processo de construção da Ciência e da Tecnologia, dos interesses em jogo e do entendimento de que essas dimensões não são suficientes para resolver todos os problemas da humanidade (SANTOS; MORTIMER, 2002; STRIEDER, 2012).

Partindo do pressuposto de que a alfabetização científica é um processo dinâmico e contínuo que torna os sujeitos capazes de relacionarem-se com o mundo em sua complexidade (CARVALHO; SASSERON, 2011), podemos afirmar que visões reducionistas, mitificadas por relações que segregam o ser humano da natureza, o indivíduo e a coletividade, o subjetivo do objetivo, a sociedade, o ambiente e a educação, se distanciam de forma significativa dos objetivos declarados, constituindo-se em verdadeiras barreiras que impedem os processos educativos emancipatórios, devendo ser superadas.

Considerando os objetivos da Educação CTS elencados acima, enfatizamos que a Educação Ambiental pode colaborar para o processo de alfabetização científica ao evidenciar o aspecto multidimensional, sistêmico e integrador do Meio Ambiente, contribuindo no processo de ampliação da percepção ambiental dos sujeitos que passam a enxergar o mundo não apenas do ponto de vista científico, mas também em seus aspectos cotidianos, filosóficos e axiológicos, compreendendo o Meio Ambiente como uma dimensão complexa que engloba a Natureza, a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade e suas múltiplas inter-relações. Esse é um processo de formação crítica e de engajamento social, uma vez que para os cidadãos conseguirem atuar de maneira efetiva em sociedade necessitam tomar consciência da realidade socioambiental onde estão imersos e de seus múltiplos condicionantes e isso implica o letramento científico e a participação política consciente (LOUREIRO; LIMA, 2012).

Com base na convergência dos pressupostos básicos de ambos os campos presentes na literatura, podemos afirmar que a Educação CTS e a Educação Ambiental em suas vertentes

críticas, têm como objetivo em comum a formação de sujeitos politicamente críticos, que sejam capazes de atuar coletivamente para resolver os problemas que afetam a sociedade, além de participar dos processos decisórios nos espaços sociais onde essa participação seja necessária.

Aliado a essas questões destacadas, há também um compromisso declarado com a formação de cidadãos, cujas práticas devem ir para além de ser mero portador de direitos e deveres cívicos, buscando, ao invés disso, uma inserção crítica, reflexiva e complexa na realidade como sujeitos da sua história, como protagonistas que trabalham colaborativamente para o bem comum, capazes de opinar, sugerir, participar e emitir juízos de valor, exercendo a autonomia e a liberdade individual e coletiva.

Considerações Finais

Nesse artigo tecemos relações epistemológicas e teleológicas entre a Educação Ambiental e a Educação CTS no âmbito da Educação em Ciências. Vimos que os campos apresentam uma polissemia de concepções e práticas desenvolvidas historicamente e que em suas vertentes críticas compartilham objetivos que tendem a ser complementares e interdependentes.

No ensino de Ciências a convergência entre os pressupostos básicos presentes nas tendências críticas de ambos os campos pode colaborar para o desenvolvimento de uma visão mais complexa da realidade e para a construção de uma práxis ecologicamente equilibrada e politicamente consciente entre a comunidade escolar e a realidade socioambiental. Tal práxis será orientada para a transformação social, partindo da compreensão do Meio Ambiente como uma totalidade e a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e a Natureza como dimensões indissociáveis pertencentes a esse meio e integradas à vida cotidiana.

Há ainda a necessidade de pesquisas que aprofundem as relações entre esses campos do saber e suas contribuições efetivas para os processos de ensino e aprendizagem em Ciências. Nesse sentido, é preciso que haja uma maior comunicação entre os pesquisadores que investigam processos educativos em Educação Ambiental e os que pesquisam a Educação CTS. Essa articulação se mostra pertinente e possível de ser realizada, considerando as variadas possibilidades de integração entre os dois campos, cujas interfaces podem contribuir para enriquecer a práxis pedagógica, gerando processos educativos críticos, reflexivos e complexos no âmbito da Educação em Ciências. Ademais pode contribuir ainda para o enfrentamento da situação de crise civilizatória vivenciada atualmente na direção da construção de uma sociedade inerentemente igualitária e justa.

Agradecimentos e apoios

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB).

Referências

ALMEIDA, E. S. **A investigação temática na perspectiva da articulação Freire-CTS.** Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Estadual de Santa Cruz: Ilhéus, 2018.

CARVALHO, A. M. P.; SASSERON, L. H. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, pp. 59-77, 2011.

FARIAS, C. R. O.; FREITAS, D. Educação Ambiental e Relações CTS: Uma Perspectiva Integradora. **Revista Ciência & Ensino**, v. especial, n.1, novembro de 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental Brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 23 - 40, jan. - mar., 2014.

LOUREIRO, C. F. B.; LIMA, J. G. S. Educação ambiental e educação científica na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS): pilares para uma educação crítica. **Acta Scientiae**, v. 11 n.1 pp. 88 -100, jan. - jun., 2012.

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: Santa Catarina, 2017.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem CT-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 2, n. 2, pp. 110-132, dezembro, 2002.

STRIEDER, R.B. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas**. Tese de Doutorado em Ciências/Ensino de Física - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.