

SIGNIFICADOS DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA EM DISCUSSÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA ANÁLISE DE CONCEPÇÕES DOS QUE PENSAM A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

SIGNIFICADOS DE LA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA EN LAS DISCUSIONES SOBRE EDUCACIÓN AMBIENTAL: UN ANÁLISIS DE LAS CONCEPCIONES DE QUIENES PIENSAN EN LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA

Alex Figueirêdo Silva

Universidade Federal da Paraíba (PPGE/UFPB)

alexbioacademico@gmail.com

Enya Fernandes das Chagas

Universidade Federal da Paraíba (PPGE/UFPB)

enya_fernandes@hotmail.com

Marsílvio Gonçalves Pereira

Universidade Federal da Paraíba (PPGE/UFPB)

marsilvioeduc@gmail.com

RESUMO

O trabalho tem o objetivo de analisar o significado da Alfabetização Científica (AC) no âmbito das discussões em Educação Ambiental (EA) a partir de concepções de autores que pensam a Educação Científica, dialogando com o pensamento Crítico. Foram levantados artigos científicos de eventos acadêmicos da área de Ensino de Ciências e Biologia e EA: anais do XI EPEA, anais do ENPEC, Publicações do REMEA e Periódicos CAPES. A partir das análises, foi possível identificar concepções voltadas aos objetivos formativos e também aos aspectos metodológicos do processo pedagógico, os quais, quando pensados a partir da crítica, podem servir de estrutura e fundamento para o desenvolvimento de novas práticas transformadoras.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Alfabetização Científica; Educação Crítico-transformadora

Eixo temático: 6. Ensino de Ciências e Biologia, questões socioambientais e de saúde

Modalidade: Pesquisa Acadêmica.

RESUMEN

El trabajo tiene como objetivo analizar el significado de Alfabetización Científica (AC) em el ámbito de las discusiones em Educación Ambiental (EA) a partir de las concepciones de autores que piensan la Educación Científica, dialogando com el pensamiento crítico. Se recolectaron artículos científicos de eventos académicos del área de Enseñanza de las Ciencias y la Biología y EA: anales de la XI EPEA, anales de la ENPEC, Publicaciones REMEA y Revistas CAPES. A partir de los análisis fue posible identificar concepciones dirigidas a los objetivos de formación y también a los aspectos metodológicos del proceso pedagógico, que, considerados desde una perspectiva crítica, pueden servir como estructura y fundamento para el desarrollo de nuevas prácticas transformadoras.

Palabras clave: Educación Ambiental Crítica; Alfabetización Científica; Educación crítico-transformadora.

Eje temático: 6. Enseñanza de Ciencias y Biología, cuestiones socioambientales y de salud

Modalidad: Investigación académica. **INTRODUÇÃO**

A atual crise ambiental, gerada e amplificada pelo sistema capitalista neoliberal vigente, marca o período vivenciado pela humanidade neste século. Estamos diante de uma sociedade que tem como uma de suas características o risco à própria vida humana, na qual a geração de riqueza (para poucos) ocorre simultaneamente à produção social de riscos (para muitos) (BECK, 2011). É dentro de uma dinâmica de exploração do trabalho - para acumulação de riqueza por uma parcela muito pequena da sociedade e de socialização de riscos para os explorados - que se desenrolam os processos de degradação ambiental, o que iremos tratar no presente trabalho como crise ambiental.

Esta crise é, acima de tudo, uma crise civilizatória (GONÇALVES, 2012), que abarca uma noção coletiva do que vem a ser uma sociedade desenvolvida, alicerçada na imposição e dominação cultural europeia e norte-americana ao longo da história sobre povos considerados inferiores, cujas culturas e formas de vida foram subjugadas. Esse conceito prejudicial de dominação e colonização teve origem no paradigma moderno de progresso, emergindo do Iluminismo, da ideia da razão e da racionalidade técnico-científica (LEFF, 2016).

Diante de tamanha crise, a qual apresenta potencial não só de agravamento de todos os problemas sociais, mas também de ameaça a sobrevivência, sobretudo, das classes sistematicamente subalternizadas, temos um estado de aparente impotência e desesperança. Afinal, como deter algo muitas vezes invisível? Como mudar a própria cultura e os valores éticos em tão pouco tempo? Ou como suplantar um sistema social nocivo construído e introjetado em nossas mentes, dentro do qual fomos socializados, que existia antes de nós e que impõe limites ao nosso potencial de ação de transformação coletiva?

Com esse trabalho não pretendemos responder a essas perguntas, mesmo porque elas não possuem uma resposta única, completa e definitiva. Entretanto, gostaríamos de nos unir a outros que, por ventura, possuem a mesma inquietação que nós e que buscam esperarçar de alguma forma, seja com a proposição de novas metodologias, seja por novas formas

de conceber e sistematizar as práticas pedagógicas, sob a necessária visão de uma educação transformadora.

Paulo Freire pode ser identificado como um pensador que parte de uma perspectiva crítica da educação. Para ele, que desenvolveu um reconhecido método de alfabetização, ser alfabetizado vai muito além da capacidade básica de apenas ler e escrever, presente nas concepções “funcionalistas” de alfabetização, que visam apenas a decodificação. Para ele, ser alfabetizado remete primeiramente à capacidade de realizar a leitura crítica da realidade de opressão que se apresenta às classes oprimidas, sendo possível, com isso, o surgimento de possibilidades de transformação dessa realidade, por sujeitos libertos.

Refletir através dessa ótica pressupõe a superação da ideia de que a realidade é algo dado, imutável e da qual é impossível livrar-se por meio da ação. Freire trabalha partindo desse princípio de possibilidade da mudança via leitura da realidade e engajamento coletivo e dialógico, e propõe que o trabalho pedagógico deve ter o propósito de libertação dos sujeitos, na qual os educandos, a partir da reflexão sobre seus contextos sociais e históricos, sejam capazes de libertar-se em conjunto (FREIRE, 2013).

É esse ideário transformador que se expressa de forma mais contundente nas concepções pedagógicas críticas, movimento educacional esse que tem como um de seus principais expoentes justamente o pensador Paulo Freire (PONTES; PIMENTA, 2019). Freire influenciou tanto as reflexões em torno dos processos de *Alfabetização Científica (AC)* (SASSERON; CARVALHO, 2011) como também o grande campo de reflexão e problematização das práticas educativas voltadas à discussão do estado de crise conhecido como campo da *Educação Ambiental (EA)* (COSTA; LOUREIRO, 2017).

Em relação à EA, no final do século XX esse movimento surge em resposta aos sinais evidentes de uma iminente crise ecológica, destacando-se como uma prática social relevante ao enfrentamento de tais desafios (LAYRARGUES; LIMA, 2014). Desde então, tem se consolidado como um campo social diversificado, abrangendo uma ampla gama de perspectivas sobre sociedade, visão de mundo, humanidade e abordagens para lidar com as questões ambientais.

Uma dessas correntes - a qual é adotada enquanto perspectiva na presente investigação - é a Educação Ambiental Crítica, que surge como uma abordagem crítica e de problematização da realidade socioambiental a partir da leitura da sociedade e da

historicidade. Dentro da Educação Ambiental Crítica questiona-se todas as afirmações sociais tidas como verdadeiras. Essa abordagem busca refutar qualquer pensamento que sugira uma separação entre Sociedade e Natureza, entendendo-as como partes inseparáveis de um todo único (LOUREIRO, 2015).

Ainda partindo da contribuição de Loureiro (2015), a Educação Ambiental Crítica visa: a) compreender a complexidade do ambiente, evitando dicotomias entre ambiente e sociedade; b) reconhecer a importância da participação na formulação e implementação de políticas públicas ambientais; e c) perceber as relações de opressão entre as classes sociais, observando que os menos favorecidos são os mais impactados pelos problemas ambientais em um sistema capitalista neoliberal.

A AC, por sua vez, é concebida por Sasseron (2015) como um processo contínuo de aprendizado humano, que apresenta como cerne o objetivo de proporcionar uma formação que confira capacidade aos indivíduos de analisar temas e situações relacionadas às ciências à luz do conhecimento científico, abarcando tanto os conceitos quanto os processos científicos em si. Nesse sentido, a AC se revela como processo de desenvolvimento da capacidade e sensibilidade de analisar e avaliar situações a partir do conhecimento científico, facilitando a tomada de decisões e a formulação de posicionamentos embasados.

A Alfabetização Científica, conforme destacado por Sasseron (2015), é estruturada em três eixos fundamentais: (1) a aquisição de termos e conceitos científicos básicos, como base para o entendimento mais abrangente desses conteúdos; (2) a compreensão dos princípios da ciência e das condições de sua prática, ilustrando que a ciência é um processo dinâmico, evidenciado por eventos históricos; (3) a compreensão das inter-relações entre tecnologia, sociedade, ciência e ambiente, proporcionando uma compreensão clara de como esses elementos influenciam a prática científica.

Ao analisarmos a AC e EA e seus fundamentos teóricos, é possível perceber a influência de Freire sobre os dois campos. Enquanto a AC se relaciona com a compreensão do propósito da educação científica, a EA se dedica a problematizar a realidade socioambiental.

A proposição contra hegemônica de Freire se traduz nesses dois campos de maneira flagrante, seja através da ideia de problematizar para que haja a libertação do pensamento

alienado, seja pelo sempre presente pensamento a partir da *práxis*, concebendo sempre a teoria e o campo das ideias voltados a pensar sobre a prática, como parte da ação transformadora (PONTES; PIMENTA, 2019).

Diante das considerações postas até aqui, colocamos o seguinte questionamento: quais os significados da Alfabetização Científica (AC) considerando as discussões sobre Educação Ambiental (EA)?

Sendo assim, temos como objetivo analisar os significados da Alfabetização Científica (AC) no âmbito das discussões em Educação Ambiental (EA) a partir de concepções de autores que pensam a Educação Científica dialogando com o pensamento Crítico.

PERCURSO METODOLÓGICO

Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa (CHIZZOTTI, 2014). Apresenta caráter exploratório (GILL, 2002), pois visa oportunizar maior familiaridade com a temática e para a confirmação de uma intuição por parte do pesquisador. No caso da presente pesquisa, a vontade de refletir a sobre o processo educativo em EA foi a motivação da pesquisa, a qual foi orientada por uma intuição do pesquisador a respeito da AC na EA.

Quanto aos procedimentos técnicos para obtenção dos dados, é classificada como pesquisa bibliográfica que, segundo Gill (2002), caracteriza-se pela consulta de materiais já elaborados e analisados, como livros e artigos científicos.

Foram levantados artigos científicos de eventos acadêmicos da área de Ensino de Ciências e Biologia e Educação Ambiental. As bases buscadas foram: 1) anais do XI EPEA - Encontro Pesquisa em Educação Ambiental; 2) anais do ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências; 3) Publicações do REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental; e 4) Periódicos CAPES. Em todas as bases, foram consideradas publicações feitas entre 2013 e 2024, pelo critério de viabilidade da pesquisa.

Nas bases de dados foi feita a pesquisa pelos termos “**Educação Ambiental**” e “**Alfabetização Científica**”, seja no título ou nas palavras chave para que fosse possível selecionar os trabalhos que contém os dois termos e discutem a partir dos dois conceitos.

A partir da busca pelos termos, foram levantados inicialmente 22 artigos. Os textos foram lidos integralmente e a análise foi feita no sentido de perceber como os autores enxergam a intersecção entre a AC e a EA. Para eles, qual o significado da AC considerando as discussões sobre EA?

Ao longo das leituras, alguns trabalhos foram eliminados devido ao não cumprimento dos critérios de seleção (foram eliminados artigos que apenas citavam os termos sem explicitar o significado da AC para a EA), o que nos deu um total de dez (10) artigos que serviram como *corpus* da pesquisa.

A leitura realizada pode ser chamada de Leitura Intensa que, segundo (Gibbs, 2009), consiste numa leitura cuidadosa baseada em algumas indagações, como: o que está acontecendo? O que a pessoa está dizendo? Quais os pressupostos dessas ações e declarações? Esses são questionamentos importantes à leitura intensa.

Uma vez levantados os dados referentes às concepções dos autores, foi realizada a categorização, buscando Categorias Analíticas que vão além da simples descrição (Gibbs, 2009),

Trata-se então de uma codificação Baseada em Dados (Gibbs, 2009), que consiste na criação de categorias que emergem dos dados da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados da pesquisa, foi possível, em meio às muitas ideias, organizar essas concepções em duas categorias que emergiram dos próprios dados. As categorias são descritas no quadro *Quadro 1*.

Quadro 1 – Categorias da análise

CATEGORIAS	DESCRIÇÃO
1. Significados de objetivos formativos	Referente aos conhecimentos que os educandos podem desenvolver em práticas que se valem das perspectivas da EA e da AC em conjunto. São, portanto, relacionados aos objetivos de aprendizagem.
2. Significados de cunho teórico-metodológico do processo pedagógico	Trata-se da pertinência da AC e da EA para os aspectos metodológicos do processo educativo quando pensadas em conjunto. Como por exemplo, as dimensões da avaliação da aprendizagem, dos métodos de ensino, do currículo, da relação professor-aluno e demais outros aspectos importantes aos processos pedagógicos.

Fonte: Dados da pesquisa

A partir da leitura intensa dos dez artigos levantados, foi possível obter as concepções resumidas no *Quadro 2*, com os significados que os autores atribuem à AC na EA. Os textos do quadro já estão coloridos de acordo com a categoria na qual se enquadra.

As categorias do Quadro 2 reúnem as concepções dos autores em dois grupos: um com concepções voltadas para os objetivos formativos (colorido de azul), que se relacionam com o propósito da Educação atribuído pelo docente, enquanto a segunda categoria refere-se aos aspectos metodológicos do processo pedagógico (colorido de amarelo), como os métodos de ensino, o currículo e demais dimensões do processo educativo em sala de aula.

Quadro 2 – Resumo dos significados da AC na EA segundo os autores

Título		Autores	Evento/Ano	Significado da AC na EA
1	Educação ambiental e iniciação científica: o ensino pela pesquisa promovendo práticas sustentáveis em uma escola social de Florianópolis/SC	Gabriele Nigra Salgado; Thaís da Silva Mirapalheta	XI EPEA 2023	Autores colocam a AC na EA enquanto locus de possibilidades de formação para a resolução dos problemas e para a construção de uma cidadania ambiental.
2	A Educação Ambiental a partir dos espaços não-formais de educação da cidade de Vitória/ES, eixo integrador da Alfabetização Científica.	Sirlene Dias Araújo; Antonio Donizetti Sgarbi; Maria das Graças Ferreira Lobino	X EPEA 2019	Os autores concebem a relação entre EA e AC como um meio de promoção da formação crítica do cidadão, o qual torna-se capaz de promover mudanças para o bem estar social.
3	A alfabetização científica e tecnológica com vista à educação ambiental.	Reginaldo dos Santos; Rita de Cássia Frenedo	VII EPEA 2013	Os autores concluem que existe uma necessidade de maior compreensão sobre a natureza da ciência conforme apregoa a AC nas ações de Educação Ambiental investigadas. Sendo esse, provavelmente, um ponto de contribuição para os autores.
4	Vídeo socioambiental no ensino de Ciências: possibilidades e limites	Anna Claudia Thinen; Rosana Louro Ferreira Silva	X ENPEC 2015	Os autores apontam que a continuidade entre AC e EA reside na formação interdisciplinar voltada para a ação prática.
5	Educação Ambiental e Educação em Ciências: caminhos entrelaçados na construção de Escolas Sustentáveis	Juliana Schwingel Gasparotto; José Cláudio Del Pino	XI ENPEC 2017	No âmbito curricular voltado à EA, os autores acreditam que a AC é uma forma de pensar teórico-metodologicamente o processo educativo, visando a formação de sujeitos para a busca de uma melhor qualidade de vida.
6	Alfabetização Científica e a perspectiva investigativa: a dimensão ambiental na Educação Básica	Uilian dos Santos Santan; Luciana Sedano; Renato de Almeida	REMEA 2022	Para os autores, a EA possui aspectos políticos, ambientais e éticos, e por isso apresenta possibilidades de AC. A AC é então uma finalidade da EA.

7	Projetos de pesquisa como princípio educativo com vista à alfabetização científica e tecnológica para a educação ambiental	Reginaldo dos Santos; Rita de Cássia Frenedo	REMEA 2012	Os autores colocam a AC como importante contribuição para o exercício pleno da cidadania, tanto no ensino de ciências como em processos que se relacionam com a EA.
8	Construção de uma matriz para análise de literatura infantil com propósito na educação científica e educação ambiental	Suelen Regina Patriarcha-Gracioli; Maria Celina Piazza Recena; Ordália Alves de Almeida; Angela Maria Zanon	Revista Ciência & Educação 2023	Para as autoras, a AC e a EA se somam e se complementam epistemologicamente no processo educativo, pois ambas trabalham com a leitura científica e crítica do mundo.
9	Alfabetização científica, contextualização e metodologias ativas no ensino de ciências e educação ambiental	Valdir Lamim-Guedes	Revista Ensino, Saude e Ambiente 2017	Para o autor, a AC no âmbito da EA contribui para a compreensão das causas e consequências da crise ambiental/civilizatória, além de promover engajamento na vida em sociedade.
10	Transposição do rio são francisco – o uso da controvérsia controlada como meio de promover aproximações entre o enfoque educacional cts e educação ambiental crítica	Richard Alves; Giselle Rôças de Souza Fonseca.	Revista Investigações em Ensino de Ciências 2018	Os autores enxergam a EA como forma de enriquecer o processo de alfabetização científica oportunizando a contextualização dos conhecimentos científicos, atribuindo a eles aspectos humanos, éticos, ambientais e lançando o olhar sobre as relações de causa e efeito da crise.

Fonte: Dados da Pesquisa

De pronto, é possível notar um alinhamento das concepções da categoria 1 com o pensamento elaborado por Sasseron (2015), o qual identificou na AC um papel relacionado aos propósitos da Educação, os sentidos atribuídos ao ensino de ciências.

Abaixo, um excerto do artigo 2, cujo autor concebe a AC na EA como contribuição de caráter formativo

“A partir de Educadores Ambientais podem ser utilizados no sentido de promover a formação do cidadão crítico alfabetizado cientificamente, conforme sugere Chassot (2011) e Lorenzetti e Delizoicov (2008). Apoiado nesse conhecimento é possível despertar o senso de pertencimento local, de modo que o sujeito se reconheça como parte do território, passe a entender a sua realidade e, a partir do pensamento crítico, se movimente na direção de transformar o seu “mundo” para melhor, no esforço de buscar soluções por meio do coletivo” (ARAÚJO; SGARBI; LOBINO, 2019, p. 10).

Podemos obter do campo da didática uma compreensão em relação à natureza desses propósitos e de como pensá-los voltando o olhar para a realidade escolar. Para Libâneo (1997), os objetivos da aprendizagem se relacionam com as exigências da sociedade em relação à escola, ao mesmo tempo em que refletem as orientações políticas e pedagógicas

do docente diante das imposições e das contradições geradas pela própria sociedade. Portanto, recai sobre o professor a responsabilidade de pensar contra-hegemonicamente predefinições que não atendem às necessidades das classes subalternizadas.

Diante disso, é necessário que o professor desenvolva o senso de leitura crítica dessas predefinições, para que seja possível identificar o que converge para ideais democráticos, o que exige do docente clareza a respeito de suas convicções políticas e pedagógicas, com a finalidade de reinventar esses objetivos em favor dos interesses das classes subalternizadas, das questões locais da escola, do contexto social dos alunos (LIBÂNEO, 1997).

Ainda segundo Libâneo (1997), o professor, através de seus objetivos, precisa ser também um sujeito de inspiração, que propõe perspectivas de futuros melhores para a sociedade, visando a formação cidadã para a democracia.

Desse modo, o docente pode, por exemplo, questionar da seguinte maneira: qual o propósito, em termos de aprendizagem, para as discussões envolvendo o ciclo do carbono? Como essa discussão contribui para a compreensão macro do fenômeno da crise ambiental? Como o aluno, enquanto sujeito histórico/social/biológico se relaciona com esse objeto de conhecimento e com o fenômeno? Diante dessa compreensão, é possível agir social-politicamente de alguma maneira a partir das condições materiais desses educandos? Qual a potencialidade que é possível alcançar em termos de transformação social para essa determinada realidade?

Cabe ressaltar que, quando falamos da relação entre as classes populares e a crise ambiental, temos que ter em mente que são os sujeitos populares os mais afetados pelos problemas e, por conseguinte, são os principais interessados na discussão e reorientação social para a sustentabilidade sistêmica. Alier (2011) descreve que existe um novo movimento ecologista que surge a partir dos que sofrem as chagas dos problemas ambientais, o que o autor chama de ecologismo dos pobres. Perspectivas como essas, que apontam as consequências reais para as classes populares podem ser valiosas ao processo educativo em EA com sujeitos oprimidos e na formulação de objetivos de aprendizagem para esses contextos.

Na segunda categoria temos os significados da AC enquanto forma de pensar teórico-metodologicamente o processo educativo em EA de maneira mais ampla. Entre as

diversas dimensões existentes nos processos formativos, destacamos o currículo e a contextualização dos conteúdos, os quais surgiram entre as concepções levantadas.

O currículo e os conteúdos apresentam estreita relação. O currículo é um dos pilares principais de estruturação de processos pedagógicos, dotado de orientações ideológicas e que expressa as relações de poder da sociedade representando os valores e crenças dos grupos dominantes, sendo também o instrumento que representa a seleção cultural dos conteúdos a serem ensinados (SACRISTÁN, 2017).

Libâneo (1997) disserta sobre a dimensão Crítico-social dos conteúdos, os quais devem ser encarados como fruto de uma seleção realizada por sujeitos com seus interesses formativos e devem passar pelo crivo da análise do professor. Para o autor, os conteúdos devem ser contextualizados a partir da realidade social concreta do aluno, para que seja apropriado devidamente por ele e para que o impulse à uma formação cidadã significativa. Abaixo, um fragmento que representa a visão expressa no artigo 5 sobre a relevância de pensar a AC junto à EA na elaboração do currículo:

Nesse sentido, considera-se a Alfabetização Científica como uma estratégia para a construção de um Currículo Escolar capaz de conduzir à formação de sujeitos imbuídos na busca por uma melhor qualidade de vida. Sujeitos capazes de entender que “a ciência nos facilita, também, contribuir para controlar e prever as transformações que ocorrem na natureza” (CHASSOT, 2003, p.91), não se esquecendo da complexidade dos acontecimentos que os cercam.” (GASPAROTTO; PINO, 2017, P. 5)

O docente deve, portanto, ter uma leitura crítica analítica a respeito dos conteúdos e do currículo, para que não sejam realizadas discussões e práticas que sejam conformistas em relação ao sistema social vigente, sendo possível então despertar nos alunos a vontade e ímpeto da transformação e da mudança visando a justiça social.

Voltamos, então, aos questionamentos postos na parte introdutória do presente artigo: diante da imensa crise que cerca a humanidade, como podemos vislumbrar possibilidades?

Freire trabalha em sua vasta obra com um conceito que se refere a possibilidade de transformação a partir de proposições novas, geralmente tidas pela ideologia hegemônica como utopia, mas que apresenta possibilidades concretas de realização. Trata-se da categoria do *Inédito Viável*. Segundo Pontes e Pimenta (2019), essa categoria trata sobre a capacidade de sonhar e também de lutar pela transposição dos limites impostos pelo nosso processo histórico de estruturação da sociedade, compreendendo as situações-problema que condicionam nossa vida social.

Indo para o campo de discussão da crise ambiental, trata-se de compreender como se dá a relação entre a humanidade e natureza, com seus sistemas sociais, as limitações impostas por esses sistemas e as possibilidades de superação dessas condições através da imaginação de propostas nunca antes feitas, mas que apresentam condições materiais e reais de concretização. A inspiração dos alunos visando o inédito viável é essencial à superação dos desafios da atualidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para Sasseron (2015) a AC se relaciona com o próprio sentido da educação dentro da construção da cultura escolar, o que converge com as concepções investigadas na presente pesquisa. Desse modo, a compreensão dos processos pedagógicos a partir da AC possui o potencial de contribuir significativamente para a formação cidadã de sujeitos críticos capazes de avaliar a situação de crise atual a partir dos conhecimentos científicos, para que possam, assim, ser capazes de intervir na realidade de maneira transformadora a partir de propostas inéditas, porém viáveis, fundamentadas na realidade concreta e nas condições materiais reais. Corroboramos, portanto, com Pontes e Pimenta (2019) que propõe o trabalho pedagógico levando em conta o Inédito Viável Freiriano.

Verificamos também que a AC não se limita apenas aos propósitos do ensino na EA, relacionando-se também à aspectos metodológicos, mais especificamente ao currículo e seus conteúdos. Aliar a AC à EA pode auxiliar na estruturação das práticas em educação ambiental, uma vez que a AC dialoga com a dimensão da concepção do sentido da educação em ciências e também com a face metodológica deste, ambas em diálogo visando a transformação social, a emancipação e a formação cidadã crítica.

Ao finalizarmos o presente trabalho, destacamos a importância da articulação entre os diferentes ramos de concepções em educação que se propõem a realizar um trabalho contra hegemônico de proposição de novas realidades. As contribuições de cada saber representam caminhos já trilhados por outros sujeitos, os quais podem servir de estrutura e fundamento para o desenvolvimento de novas práticas transformadoras ou mesmo como material de estruturação mais coerente em relação aos propósitos em comum de transformação social que a EA e a AC possuem.

REFERÊNCIAS

- ALIER, J. M. **O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração**. São Paulo: Contexto, 2011.
- ALVES, Richard; RÔÇAS, Giselle. TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO – O USO DA CONTROVÉRSIA CONTROLADA COMO MEIO DE PROMOVER APROXIMAÇÕES ENTRE O ENFOQUE EDUCACIONAL CTS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S.L.], v. 23, n. 3, p. 211, 22 dez. 2018. *Investigacoes em Ensino de Ciencias (IENCI)*. <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2018v23n3p211>.
- ARAÚJO, S. D; SGARBI, A; D; LOBINO, M. G. F. A Educação Ambiental a partir dos espaços não-formais de educação da cidade de Vitória/ES, eixo integrador da Alfabetização Científica. In: ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 10., 2019, Sergipe. **Anais do X Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental**. Sergipe:,, 2019. p. 1-12.
- BECK, U. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011.
- CHIZZOTTI, A. **Pesquisa Qualitativa em Ciências Humanas e Sociais**. 6. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.
- COSTA, C A; LOUREIRO, C. F. A interdisciplinaridade em Paulo Freire: aproximações político-pedagógicas para a educação ambiental crítica. **R. Katal**, Florianópolis, v. 20, n. 1, p. 111-121, jan. 2017.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.
- GASPAROTTO, J. S; PINO, J. C. del. Educação Ambiental e Educação em Ciências: caminhos entrelaçados na construção de Escolas Sustentáveis. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais XI ENPEC**. Florianópolis: ., 2017. p. 1-9.
- GIBBS, Graham. **Análise de Dados Qualitativos**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GONÇALVES, C.W.P. O desafio ambiental. **Os porquês da desordem social**. Mestres explicam a globalização. Record. Rio de Janeiro. 2012
- LAMIM-GUEDES, V. Alfabetização científica, contextualização e metodologias ativas no ensino de ciências e educação ambiental. **Ensino, Saude e Ambiente**, v. 10, n. 1, 22 maio 2017.
- LAYRARGUES, P. P; LIMA, G. F. C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23-40, jan. 2014.
- LEFF, E. **A aposta pela vida: imaginação sociológica e imaginários sociais nos territórios ambientais do sul**. Petrópolis: Vozes, 2016.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1997.

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental e Epistemologia Crítica. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. Rio Grande, v. 32, n. 2, p. 159-176, dez. 2015.

PATRIARCHA-GRACIOLLI, Suelen Regina; RECENA, Maria Celina Piazza; ALMEIDA, Ordália Alves de; ZANON, Angela Maria. Construção de uma matriz para análise de literatura infantil com propósito na educação científica e educação ambiental. **Ciência & Educação (Bauru)**, [S.L.], v. 29, n. 23055, p. 1-16, jan. 2023. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320230055>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/qdpF74WkqxS33FVG49M7HJG/?lang=pt#>. Acesso em: 27 abr. 2024.

PONTES, R. A. F; PIMENTA, S. G. A pedagogia crítica de Paulo Freire: elementos para uma proposta no campo da didática. **Revista Chilena de Pedagogía**, Chile, v. 1, n. 1, p. 1-15, jan. 2019.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

SALGADO, Gabriele Nigra; MIRAPALHETA, Thaís da Silva. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E INICIAÇÃO CIENTÍFICA: O ENSINO PELA PESQUISA PROMOVENDO PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS EM UMA ESCOLA SOCIAL DE FLORIANÓPOLIS/SC. In: XI ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 11., 2023, Salvador. **Anais do XI Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental**. Campina Grande: Realize Eventos, 2023. v. 1, p. 165-183.

SANTANA, Uilian dos Santos; ALMEIDA, Renato; SEDANO, Luciana. Alfabetização Científica e a perspectiva investigativa: : a dimensão ambiental na Educação Básica. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S. l.], v. 39, n. 2, p. 166–185, 2022. DOI: 10.14295/remea.v39i2.12855. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/12855>. Acesso em: 28 abr. 2024.

SANTOS, R; FRENEDOZO, R. C. A alfabetização científica e tecnológica com vista à educação ambiental. In: VII ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 7., 2013, Rio Claro. **Anais VII EPEA**. Rio Claro: ..., 2023. p. 1-13.

SANTOS, Reginaldo dos; FRENEDOZO, Rita de Cássia. PROJETOS DE PESQUISA COMO PRINCÍPIO EDUCATIVO COM VISTA À ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S. l.], v. 29, 2012. DOI: 10.14295/remea.v29i0.2856. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2856>. Acesso em: 28 abr. 2024.

SASSERON, L. H; CARVALHO, A. M. P. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. **Investigações em Ensino de Ciências**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 59-77, jan. 2011.

SASSERON, Lúcia Helena. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA, ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E ARGUMENTAÇÃO: relações entre ciências da natureza e escola.

Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), [S.L.], v. 17, n. , p. 49-67, nov. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1983-2117201517s04>.

THINEN, A; C; SILVA, R. L. F. Vídeo socioambiental no ensino de Ciências: possibilidades e limites. In: X ENPEC - ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindóia, Sp. **Anais do X ENPEC**. Águas de Lindoia:, 2015. p. 1-8.