

Educação ético-crítica em Ciências da Natureza: análises de publicações brasileiras sobre práticas no Ensino Médio em contextos da Educação do Campo

Ethical-critical education in Natural Sciences: analysis of brazilian publications on practices in High School in rural education contexts

Eduarda Boing Pinheiro

Universidade Federal de Santa Catarina - Campus Florianópolis
eduardaboingpinheiro@gmail.com

Elizandro Maurício Brick

Universidade Federal de Santa Catarina - Campus Florianópolis
elizandro.m.b@ufsc.br

Resumo

Este trabalho busca compreender as condições para realização de práticas de ensino de Ciências da Natureza no Ensino Médio em uma perspectiva ético-crítica. Para isso, analisaram-se 12 trabalhos localizados a partir de uma busca sistemática em revistas da área da Educação em Ciências, Educação Popular e Educação do Campo. São trabalhos sobre práticas docentes com povos do campo no Ensino Médio relacionados simultaneamente com as seguintes categorias a priori: 1) Realidade local das comunidades como objeto da prática analisada; 2) Recorte específico da área das Ciências da Natureza explicitados na prática; 3) Formas de interação durante a prática investigada. Neste artigo foi analisado apenas a primeira categoria, que resultou na emersão e discussão de subcategorias, como a) Consideração das explicações e ideais da comunidade para evidenciar a realidade local sem articulação com situações desumanizadoras, b) Abordagem de situações desumanizadoras, c) Relação com tema-gerador.

Palavras chave: revisão de literatura; educação ético-crítica; Paulo Freire; realidade local; transformação social.

Abstract

This work seeks to understand the conditions for carrying out Natural Science teaching practices in High School from an ethical-critical perspective. For this, 12 works were analyzed from a systematic search in journals in the area of Science Education, Popular Education and Rural Education. They are works on teaching practices with rural people in High School related simultaneously to the following a priori categories: 1) Local reality of communities as object of the analyzed practice; 2) Specific clipping from the area of natural sciences explained in

practice; 3) Forms of interaction during the investigated practice. In this article, only the first category was analyzed, which resulted in the emergence and discussion of subcategories, such as a) Consideration of the explanations and ideals of the community to highlight the local reality without articulation with dehumanizing situations, b) Approach to dehumanizing situations, c) Relationship with theme-generator.

Key words: literature review; ethical-critical education; Paulo Freire; local reality; social transformation.

Introdução

É crescente o interesse da área de Educação em Ciências no Brasil por temáticas ligadas à transformação da realidade vigente. A concepção ético-crítica de Educação em Ciências da Natureza é parte desse esforço de conceber o papel específico das Ciências da Natureza e dos processos educativos formais e não formais visando à transformação das realidades injustas (SILVA, 2004; BRICK, 2017).

Recentemente, principalmente a partir do golpe ao governo Dilma, em 2016, uma série de reformas nas políticas educacionais para o Ensino Médio, instituídas de forma autoritária, têm entrado em curso. Entre elas, citamos a Reforma do Ensino Médio (BRASIL, 2016) e a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), as quais, no bojo do desmantelamento das instituições públicas e da entrega da educação básica como fatia do mercado para grandes grupos multinacionais, incorporam em seu léxico conceitos como “flexibilidade”, “estruturação por área do conhecimento” e “possibilidade de composição de itinerários que **respeitem as realidades locais**”.

A relevância da perspectiva ético-crítica nesse contexto está na centralidade que confere o reconhecimento de que a nossa realidade atual, ainda que dispondo de muito mais conhecimentos que outrora, têm gerado cada vez mais desigualdades e sofrimentos (SANTOS, 2008). O enfrentamento dessas situações de injustiça social precisa se dar em diversas frentes, inclusive na promoção de uma educação com os jovens que os reconheça ao mesmo tempo como “vítimas” (DUSSEL, 2012) das situações que herdamos e como sujeitos “construtores do futuro”. Nesses processos educativos, é possível desvelar um horizonte de esperança com os jovens, idealizando formas de atuar socialmente, construindo, reconhecendo e mobilizando conhecimentos solidários com a superação das situações de opressão, a partir do protagonismo das comunidades de vítimas (DUSSEL, 2012) na construção de um novo mundo onde caibam todos os mundos.

Silva (2004) explica que, na concepção ético-crítica, estabelece-se uma ética em prol das “vítimas” do sistema vigente, ética esta que pode não coincidir com as normas estabelecidas pelos que detêm o poder no atual sistema. Para uma educação ético-crítica, seguem-se os seguintes critérios, estabelecidos por Silva (2007): 1) Todos têm sabedoria; 2) O povo desenvolve uma sabedoria empírica; 3) Os conhecimentos científicos devem ajudar a aprofundar a prática do povo; 4) Devemos confiar no processo, ainda que seja de luta, longo e difícil; 5) É preciso transformar o sistema capitalista; 6) É preciso trazer mais gente comprometida para a luta; 7) O trabalho é coletivo, ninguém pode se sentir excluído; 8) O trabalho é conflitivo, porque muitas vezes os trabalhadores ainda não se libertaram da lógica do patrão; 9) Os esforços devem ser canalizados para a movimentação da base na busca de seus próprios objetivos; 10) O povo precisa ser sujeito da luta; 11) O trabalho deve ser planejado.

Assim, há uma preocupação com a compreensão e a transformação das realidades, em um processo que considera criticamente as contribuições de todas as pessoas envolvidas no processo, em um processo de “síntese cultural” (FREIRE, 2019). Daí a necessidade de conceber a realidade como realidade concreta:

(...) a realidade concreta é algo mais que fatos ou dados tomados mais ou menos em si mesmos. Ela é todos esses fatos e todos esses dados e mais a percepção que deles esteja tendo a população neles envolvida. Assim, a realidade concreta se dá a mim na relação dialética entre objetividade e subjetividade (FREIRE, 1999, p. 35).

Nesse sentido, considerar determinada realidade local, como realidade concreta, exige compreendermos as percepções e as explicações da própria comunidade acerca das situações que vivencia. A conscientização dos sujeitos acerca das situações de opressão que os envolve é condição para a subversão dessa ordem de injustiças, da “globalização perversa” (SANTOS, 2008). Dessa forma, a mobilização de conhecimentos científicos e populares, nesse processo de conscientização, tendo em vista a transformação da realidade injusta, torna-se um fator decisivo na perspectiva ético-crítica. Assim, este trabalho, que é parte de uma pesquisa mais ampla, se propõe a identificar, em periódicos nacionais, e analisar artigos que abordam práticas de Ensino em Ciências da Natureza no Ensino Médio, no contexto rural, que possam inspirar a realização de práticas ético-críticas de Educação em Ciências, ou seja, solidárias com a transformação da realidade injusta, pautando-se no seguinte problema de pesquisa: como as práticas de Ensino de Ciências, em nível médio, no contexto rural, têm abordado as realidades locais segundo publicações em periódicos brasileiros?

Metodologia

O trabalho possui natureza qualitativa e foi desenvolvido a partir de achados em um processo de revisão de literatura sistemática na qual buscamos identificar, na literatura da área de Ensino de Ciências da Natureza, artigos que se referem à atuação engajada com a transformação social dos povos do campo¹. Buscamos artigos que se propusessem a reconhecer e valorizar aspectos de culturas e comunidades invisibilizadas, do protagonismo dessas comunidades em se autoafirmar como sujeitos. O intuito que orientou a busca dos trabalhos e suas análises apresenta um panorama qualitativo de pesquisas dessa natureza para possibilitar tanto inspirações para futuras pesquisas, quanto identificar lacunas a serem consideradas nessas futuras pesquisas.

O processo de busca, realizado entre junho e dezembro de 2021, significou reconhecer o lugar dos trabalhos dessa natureza diante de um panorama geral das publicações nas revistas consultadas. A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil é uma área relativamente recente (MOHR; MAESTRELLI, 2012), aspecto que viabiliza a estratégia de visitar os sumários de

¹Escolhemos falar de trabalhos pensados para a educação do campo tendo em vista o nosso contexto de atuação na pesquisa que pretendemos desenvolver inspirados nos trabalhos selecionados. Entendemos como povos do campo: “[...] os agricultores familiares, os extrativistas, os pescadores artesanais, os ribeirinhos, os assentados e acampados da reforma agrária, os trabalhadores assalariados rurais, os quilombolas, os caiçaras, os povos da floresta, os caboclos e outros que produzam suas condições materiais de existência a partir do trabalho no meio rural” (BRASIL, 2010, s.p.).

periódicos previamente selecionados ao invés de definir a priori palavras-chave e se valer dos mecanismos de busca das revistas.

Com tal procedimento ganhamos duas vezes: a primeira é ter a certeza de que verificamos, diretamente pelos títulos (e resumos, se for o caso), a pertinência dos trabalhos na área que nos interessam (sem depender da busca por palavra). A segunda é que a leitura dos títulos dos trabalhos associados à identificação de seus autores pode nos auxiliar a compreender a área, conhecendo e familiarizando-nos com temas privilegiados (que variam ao longo do tempo), metodologias empregadas, grupos de pesquisa atuantes, dentre outros aspectos (MOHR; MAESTRELLI, 2012, p. 36).

Para isso, analisamos artigos das seguintes revistas: *Ciência & Educação*; *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências* (online); *Investigações em Ensino de Ciências* (online); *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*; *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*; *Experiências em Ensino de Ciências*; *Cadernos CIMEAC* e *Revista Brasileira de Educação do Campo*.

Os periódicos foram selecionados tendo em vista sua representatividade na área de Ensino em Ciências (HALMENSCHLAGER, *et.al.* 2018; MOHR; MAESTRELLI, 2012) e a finalidade da nossa busca. As revistas *Cadernos CIMEAC* e *Revista Brasileira de Educação do Campo* também foram incluídas por publicarem trabalhos sobre Educação em Ciências, mas assumindo um enfoque mais amplo, relacionado com a educação do campo e a educação popular. Embora haja outros periódicos nos quais circulam a produção de conhecimento na área de Ensino de Ciências brasileira, nossa intenção não seria a de concretizar um estado da arte, mas de identificar e analisar um primeiro estrato de artigos, parte da totalidade crescente de trabalhos, que possam servir de panorama inicial e de inspiração para realização de práticas educativas solidárias aos processos de transformação da realidade injusta brasileira.

A partir da identificação dos periódicos, foram examinados os sumários de cada volume buscando os títulos que pudessem, de alguma maneira, inspirar práxis educativas que tivessem como referência as realidades locais da qual os educandos fazem parte, visando à conscientização para a transformação das situações de injustiça. Nesse sentido, definimos categorias que tiveram um papel não apenas na análise, mas também na busca pelos artigos e estabelecimento de níveis de prioridade para identificação e seleção tendo em vista a finalidade deste trabalho.

O nível de prioridade foi atribuído a cada trabalho selecionado de acordo com a relação que faz com a proposição do tema. A realização desse procedimento é sugerida por Mohr e Maestrelli (2012), pois é uma forma de entrarmos em contato com trabalhos de área, mesmo que não tenham relação direta com a pesquisa, contribuindo com uma percepção mais totalizadora do contexto de publicação dos mesmos. Dessa forma, foram selecionados trabalhos que tivessem como objeto de análise as práticas de ensino de ciências e também relação com as três categorias definidas a priori: 1) Realidade local das comunidades como objeto da prática analisada; 2) Recorte específico da área das Ciências da Natureza explicitados na prática; 3) Formas de interação durante a prática investigada.

A escolha de aproximação desses três itens se relaciona com o nosso posicionamento ético-crítico quanto ao Ensino de Ciências. Ou seja, tais critérios se articulam com a nossa busca por subsídios para pensar e realizar um Ensino de Ciências que reconheça que a realidade vigente produz vítimas, que se solidarize com as situações de sofrimento de estudantes e sua comunidade local, que reconheça o protagonismo da população local na superação dessas

situações, que contribua com a conscientização dos condicionantes dessas situações vivenciadas, fornecendo subsídios para superar os obstáculos que se impõem à transformação das situações de opressão. Para isso, não basta a extensão (FREIRE, 2013) de conceitos científicos escolarizados tidos como importantes em si mesmo, para um desenvolvimento cognitivo que se daria em abstrato. É preciso o diálogo crítico e solidário sobre as realidades locais, enaltecendo conhecimentos que sejam importantes para a compreensão crítica e transformação dessas realidades.

Por isso, priorizamos trabalhos que não apenas sugerem abordagens ou modelos explicativos das situações, mas trabalhos que tenham como objeto de discussão uma prática educativa, relacionadas com os povos do campo (BRASIL, 2010), especificamente em nível de Ensino Médio. Inicialmente, separamos pelos títulos - nos artigos em que não foi possível identificar a proposta do trabalho pelo título, olhamos também para resumos e palavras-chave - todos os artigos que tinham proximidade com os critérios estabelecidos. A partir dessa seleção dos trabalhos obtivemos um número extenso de artigos (mais de 100), por isso iniciamos uma segunda triagem.

Nesse segundo momento houve uma seleção considerando a relação que faziam com as três categorias elencadas. Nesta etapa, foi realizada a leitura dos resumos e palavras-chave, e em alguns casos, de partes do texto. Refinamos também as buscas considerando: apenas artigos brasileiros referentes às áreas específicas relacionadas às Ciências da Natureza (Astronomia, Biologia, Física, Geociências e Química); artigos com abordagens escolares voltadas ao Ensino Médio, que envolve também o nosso espaço de atuação na pesquisa mais ampla. Escolhemos apenas materiais que de fato realizaram atividades pedagógicas sobre os temas de estudo. Por fim, os trabalhos selecionados foram analisados integralmente e dessa análise emergiram subcategorias que organizaram a exposição das mesmas conforme pode ser visto a seguir. Informações dos artigos selecionados, como título, autores, ano de publicação, nome do periódico e código pelo qual vamos identificar o trabalho, estão sintetizados na Tabela 1.

Tabela 1: Artigos selecionados na última etapa de busca sistemática nos sumários de revistas

Título do artigo	Autores	Ano de publicação	Periódico	Código do artigo
Ajofe e alcoometria: as escolas diante das mudanças socioculturais ligadas à produção de cachaça artesanal na microrregião de Abaíra, Bahia, Brasil	ALMEIDA, Rosiléia Oliveira de.	2012	Ciência & Educação	A
Diálogos entre Evolução Humana e Tempo Geológico na Perspectiva CTSA: Aplicação de uma Sequência Didática a partir do Contexto da Cidade de Aimorés	GÉRA, Ágda da Silva; MOURA, Celcino Neves; FERRAZ, Vasty Veruska Rodrigues; AMADO, Manuella Villar; CAMPOS, Carlos Roberto Pires.	2017	Experiência em Ensino de Ciências	B
Invertebrados bentônicos marinhos e o uso didático do cordel: dialogando saberes	LIMA, Mirlene Kelly Ferro da Silva; SOVIERZOSKI, Hilda Helena.	2019	Experiência em Ensino de Ciências	C
A Educação do Campo na Amazonia Legal, Caminhos que se Cruzam entre Agrotóxicos, Agroecologia e Ensino de Ciências	MELLO, Geison Jader; CAMPOS, Arnaldo Gonçalves de; SENRA, Ronaldo E. Feitoza; CARBO, Leandro; MUELLER, Eduardo Ribeiro; MELLO, Irene Cristina de.	2015	Experiência em Ensino de Ciências	D

Método Tradicional e Estratégias Lúdicas no Ensino de Biologia para Alunos de Escola Rural do Município de Santarém-PA	PEREIRA, Rômulo Jorge Batista; AZEVEDO, Marcia Mourão Ramos; SOUSA, Emilly Thaís Feitosa; HAGE, Adriane Xavier.	2020	Experiência em Ensino de Ciências	E
Sensibilização ambiental de estudantes da EJA de uma sala multisseriada no Projeto de Assentamento Porto Esperança em Confresa-MT	RAMOS, Elaine Darc; LEÃO, Marcelo Franco.	2019	Revista Brasileira de Educação do Campo	F
O desastre socioambiental da Samarco: rastreando as controvérsias a partir de uma oficina pedagógica com jornais	REIS, Alexsandro Luiz dos; SILVA, Fábio Augusto Rodrigues.	2019	Cadernos CIMEAC	G
Uso de desenhos como ferramenta para investigação das concepções de estudantes agricultores sobre a relação inseto-planta e diálogo intercultural	ROBLES-PIÑEROS, Jairo; BAPTISTA, Geilsa Costa Santos; COSTA-NETO, Eraldo Medeiros.	2018	Investigações em Ensino de Ciências	H
Percepção e educação ambiental sobre o ecossistema manguezal incrementando as disciplinas de ciências e biologia em escola pública do Recife-PE	RODRIGUES, Lauro Lopes; FARRAPEIRA, Cristiane Maria Rocha.	2008	Investigações em Ensino de Ciências	I
Educação do Campo e ensino de Química: experiências em escola do campo de Mato Grosso²	RODRIGUES, Marcos Antonio Oliveira; MORAES, Mariuce Campos de; PEREIRA, Nilbea Soares.	2020	Revista Brasileira de Educação do Campo	J
A Fotografia como Ferramenta para o Ensino de Biologia no Sertão Nordestino: Narrativas do Projeto “Biofotografia”	SILVA, Francisca Patricia Ferreira; FEITOSA, Raphael Alves.	2019	Experiência em Ensino de Ciências	K
Sequência Didática no Ensino da Diversidade dos Crustáceos: Contribuição para a Formação Científica na Educação Básica	SOUZA, Eliandra Araújo; ARAÚJO, Joeliza Nunes.	2020	Experiência em Ensino de Ciências	L

Fonte: Própria

A seguir explicitamos nossas considerações sobre a aproximação dos trabalhos com uma das categorias criadas à priori com base nas nossas próprias intenções de pesquisa, que se relaciona às possibilidades de práxis transformadoras e humanizadoras no Ensino de Ciências. Neste trabalho, focaremos na análise de como os trabalhos selecionados articulam suas práticas com a realidade local dos contextos com os quais estão envolvidos.

Cabe ressaltar que nem todos os trabalhos abordados trazem explicitamente sua relação com os povos do campo, e alguns, inclusive, se passam em regiões urbanas. Nesses casos, no entanto, os artigos estão relacionados com os “povos do campo” (BRASIL, 2010), como no trabalho de Rodrigues e Farrapeira (2008, código I), que evidencia o envolvimento da comunidade com um mangue, e a pesquisa de Géra *et al.* (2017, código B) e Reis e Silva (2019, código G), que demonstraram as situações vivenciadas em contextos de mineração e siderurgia.

²Este trabalho aborda uma prática desenvolvida com o Ensino Fundamental e outra com o Ensino Médio. Vamos nos ater apenas à oficina realizada com estudantes do Ensino Médio, para obedecermos aos critérios de seleção previamente estabelecidos.

Resultados e discussão

Desenvolver uma prática educativa engajada com uma comunidade, intencionando promover formas de conscientização e da transformação da realidade injusta, exige reconhecer e considerar as situações de opressão manifestas na realidade local, também movimentos participativos de identificação de tais situações, o que não pode ocorrer sem uma postura que valorizem as expressões e as formas de pensar próprias da comunidade em face dessas situações de opressão por ela vivenciadas (FREIRE, 1999). Reconhecer como objeto da prática educativa as situações enfrentadas pela população local é mais do que um artifício para engajar, demonstrar à comunidade nossa preocupação com as situações do seu cotidiano, ou incentivar que se tornem confiantes da importância do que sabem e do que têm a dizer. É uma exigência ético-crítica que condiciona a possibilidade de diálogo autêntico em torno da realidade a ser reconhecida e transformada. A Tabela 2 nos fornece um panorama da localidade a que se refere a prática educativa, objeto das pesquisas investigadas, e também os aspectos abordados sobre a realidade local em cada um dos artigos selecionados.

Tabela 2: Identificação das realidades locais e de suas particularidades abordadas em cada artigo selecionado

Código do artigo	Localidade a que se refere a prática educativa investigada	Aspectos abordados sobre a realidade local
A	Cidade de Abaíra, Chapada Diamantina - Bahia (BA)	Saberes locais sobre produção de cachaça artesanal
B	Aimorés, leste de Minas Gerais (MG)	Devastação da cobertura vegetal na colonização e suas consequências. A construção da Usina Hidrelétrica Eliezer Batista e mais recentemente o desastre ambiental provocado pela Samarco afetou o rio Doce com consequências de elevada proporção
C	Estrela de Alagoas, agreste Alagoas (AL)	Percepção sobre animais invertebrados bentônicos comuns ao litoral alagoano e na culinária da Semana Santa no agreste
D	Terra Nova do Norte, região de assentamento da reforma agrária na Amazônia Legal, no norte do Mato Grosso (MT)	Plantio de maracujá, agrotóxicos, meio-ambiente e renda, guiando a abordagem para a problemática “Agrotóxicos versus Agroecologia, qual a melhor escolha quanto à justiça socioambiental e eficiência econômica?”
E	Alter-do-Chão, Santarém, Pará (PA)	Atividade desenvolvida em escola indígena, mas que não favoreceu o debate sobre os conhecimentos indígenas
F	Assentamento Porto Esperança, Distrito de Veranópolis no Município de Confresa, Mato Grosso (MT)	Extrativismo da polpa de frutos, desmatamento para pequena produção leiteira, exploração de madeira
G	Subdistrito de Bento Rodrigues, situado a 35 km do município de Mariana, Minas Gerais (MG)	Desastre socioambiental decorrente do rompimento da Barragem de Fundão (desastre da Samarco)
H	Contextos agrícolas de Feira de Santana - (BA)	Conhecimentos de famílias agricultoras sobre as relações entre insetos e plantas
I	Manguezal-Rio Jiquiá, Recife - Pernambuco (PE)	Manguezal impactado em contraste com outro preservado
J	Zona rural do município de Nobres, Mato Grosso (MT)	Produção de produtos de limpeza com materiais próprios do lugar e atividade prática em uma nascente local
K	Região de Jaguaribe, Ceará (CE)	Desertificação, sustentabilidade (lixo urbano e poluição, reciclagem), fauna e flora numa região de Caatinga
L	Balneário da comunidade do Paranema, no município de	Crustáceos (diversidade de espécies da Amazônia)

Fonte: Própria

Tendo em vista os pressupostos de Freire (2019) acerca da realidade concreta, e alguns dos princípios para uma práxis ético-crítica (DUSSEL, 2012; SILVA, 2004), são explicitados os resultados das análises a partir de subcategorias que expressam os limites e os avanços de cada artigo analisado, sobre os quais discorreremos a seguir.

a) Consideração das explicações e ideais da comunidade para evidenciar a realidade local sem articulação com situações desumanizadoras

Os trabalhos trazidos nesta subcategoria evidenciam a relevância das interações com a comunidade para a identificação da realidade local, a qual não pode ser percebida apenas com base em uma percepção superficial de quem realiza determinada pesquisa “sobre” a comunidade (FREIRE, 2019).

Almeida (2012, código A) aborda possibilidades de a escola considerar a produção artesanal de cachaça, prática comum em Abaíra (BA), evidenciando o seu papel econômico e cultural local. Mais do que considerar a produção artesanal de cachaça como um conjunto de dados e fatos a ser relacionado pelos conhecimentos escolares, busca resgatar também formas como os produtores locais percebem e explicam aspectos dessa situação. Esse resgate se dá a partir de entrevistas e da explicitação de falas explicativas da população local e de jornalistas que apuraram a situação, sobre a aferição do ponto da cachaça no seu processo de produção.

Reconhecemos também o potencial ético-crítico na prática analisada por Robles-Piñeros, Baptista e Costa-Neto (2018, código H) ao ouvir os estudantes agricultores, comunidade de vítima de um modelo de campo que em função de lucro explora a natureza e os trabalhadores, impactando particularmente esses sujeitos que tem evadido de suas localidades em busca de oportunidades. Este movimento de considerar a explicação dos estudantes nas práticas educativas é fundamental em uma perspectiva ético-crítica. “Iniciando sempre do universo do aluno [...] cabe à escola possibilitar-lhe a superação dessa visão inicial, dando-lhe acesso a novas formas de pensar, que constituem a base do conhecimento sistematizado contemporâneo” (PERNAMBUCO, 1993, p. 24-25). Stoeberl e Brick (2020) e Demartini e Silva (2021) são outros exemplos de pesquisas desenvolvidas com base nesta ideia.

No entanto, Robles-Piñeros, Baptista e Costa-Neto (2018, código H), apesar de abordarem aspectos da realidade local, não tematizam aspectos desumanizadores desse contexto para aprofundar como os estudantes e a comunidade local percebem, explicam e propõem ações em relação a esses aspectos, mas explicitam o intuito de aproximar as percepções destes sobre fragmentos da realidade dos temas conceituais disciplinares que são abordados nas práticas, o que também acontece nos trabalhos de Rodrigues e Farrapeira (2008, código I), Souza e Araújo (2020, código L) e Silva e Feitosa (2019, código K).

Souza e Araújo (2020, código L) trazem um parágrafo introdutório em que se argumenta a potencialidade de explorar a diversidade amazônica nas aulas, entretanto, da análise integral do trabalho, depreendemos que o contexto local, bem como as especificidades das espécies locais não foram objeto da prática analisada. Há, nesse caso, uma preocupação maior com o enfoque disciplinar da biologia, relacionado aos crustáceos. Da mesma forma, a prática analisada no trabalho de Silva e Feitosa (2019, código K) não aprofunda a discussão sobre a realidade local da Caatinga em Jaguaribe, tomando-a apenas como contexto e tendo como foco da prática a apropriação dos estudantes das técnicas de fotografia.

Por outro lado, Rodrigues, Moraes e Pereira (2020, código J), Lima e Sovierzoski (2019, código C) e Pereira *et al* (2020, código E), embora caracterizem as realidades locais nas quais se dão as práticas educativas analisadas, acabam não incorporando aspectos específicos das realidades locais como objeto da prática educativa.

Rodrigues, Moraes e Pereira (2020, código J), ainda que explicitem todo um contexto rico de relação de parceria entre a escola do interior e a universidade, na prática analisada não abordam um tema específico da localização onde realizaram o trabalho, mas um tema comum de ser utilizado como articulador entre questões cotidianas e a química, que são os produtos de limpeza. Sobre o trabalho de Lima e Sovierzoski (2019, código C), apesar de o título e a introdução do artigo evidenciarem uma relação muito forte com os cordéis, prática cultural típica da localidade em que a prática foi realizada, essa discussão aparece de forma tímida apenas como uma sugestão de continuidade do trabalho. Por fim, Pereira *et al* (2020, código E) analisam uma prática educativa realizada em uma escola indígena, contexto potencial para uma troca autêntica entre distintas formas de significar a dimensão natural da realidade, entretanto relatam uma prática que enfoca no ensino do conceito de fotossíntese, não mencionando nenhum movimento de busca pela forma como os estudantes o significam, ou por significações análogas em sua cultura ao referente do conceito de fotossíntese.

Podemos, assim, indicar um avanço no sentido ético-crítico na prática desenvolvida por Almeida (2012, código A) e Robles-Piñeros, Baptista e Costa-Neto (2018, código H), ainda que nas práticas educativas analisadas tenha sido abordado as realidades locais tratando implicitamente de situações potencialmente desumanizadoras, sem tematizá-las como objeto dessas práticas educativas.

b) Abordagem de situações desumanizadoras

Em Rodrigues e Farrapeira (2008, código I) é abordada uma prática educativa que traz a potencialidade de interpelar uma situação desumanizadora para a comunidade, ao demandar, um aprofundamento participativo da percepção de mangue como "um lugar cheio de lama" e das diversas compreensões locais preconceituosas e limitadas sobre o manguezal e de quem convive com ele. Dentre as atividades promovidas, houve visitas aos manguezais, a partir das quais foi possível estabelecer novas compreensões, de "manguezal como fonte de alimento, fonte de renda e habitat de várias espécies" (RODRIGUES; FARRAPEIRA, 2008, p. 82), bem como compreender os interesses envolvidos nessas áreas, favorecidos pelas percepções depreciativas da população.

A devastação da cobertura vegetal na colonização, a construção da Usina Hidrelétrica Eliezer Batista e, mais recentemente, o crime ambiental provocado pela Samarco são situações enfrentadas pela comunidade de Aimorés, no leste de Minas Gerais, segundo Géra *et al.* (2017, código B). Esse contexto local é objeto das práticas educativas analisadas, que buscaram compreender as ações antrópicas e suas consequências, a partir das interações entre docente e discentes. Foram destacados momentos de "tensão" entre as percepções e explicações da realidade local, aspecto que indica que a prática analisada colocou em movimento as percepções da população local e dos educadores que buscavam, como sujeitos ativos, enfrentar as situações desumanizadoras (FREIRE, 2019). O desastre da Samarco também foi abordado por Reis e Silva (2019, código G) e neste trabalho é interessante notar como as aulas de ciências podem não incorporar a lógica de um currículo comum previamente estabelecido e conhecido pelo docente. Nesse caso, a prática educativa analisada, buscando compreender criticamente essas situações e não apenas os conceitos específicos da área, se constituiu uma pesquisa sobre a influência e a não neutralidade da mídia na veiculação das notícias e a impunidade das grandes

empresas ao cometerem crimes, muitas vezes chamados de “desastres”, como no caso do rompimento da Barragem de Fundão.

A luta pela educação do campo fica evidente na prática educativa analisada por Mello *et al.* (2015, código D), que acontece no contexto de uma escola que segue a Pedagogia da Alternância, localizada em uma comunidade de proprietários rurais que vivem da pecuária leiteira e da fruticultura, no Mato Grosso, um estado majoritariamente ocupado pelo agronegócio. A sequência de aulas foi articulada com a comunidade, envolvendo visitas a produtores, palestras com pessoas de cooperativas, além das atividades que já eram desenvolvidas no tempo comunidade, em práticas que estimulavam os estudantes a tomarem decisões. Segundo Mello *et al.* (2015, código D), no fim da sequência de aulas, os estudantes puderam concluir que em todos os sentidos (econômicos, ambientais, de saúde...), a agroecologia é uma excelente opção para os produtores locais.

Portanto, os quatro trabalhos referidos nesta subcategoria analisam práticas educativas que têm o reconhecimento de desumanizações na realidade local e tematizam essas como seus objetos de estudos, possibilitando condições iniciais para processos de conscientização em relação às realidades injustas. No entanto, é importante reiterar a ideia de Valla (2000) de que, em geral, há diferença nas percepções de pesquisadores e da comunidade sobre os problemas por ela vivenciados, sendo uma diferença de crucial importância pedagógica a uma perspectiva ético-crítica.

c) Tematização de aspectos da realidade local que expressem situações desumanizadoras e percepções e explicações da comunidade local que dão força a essas situações - relação com tema-gerador

Essa subcategoria emergiu não dos trabalhos analisados, mas da identificação da possibilidade de complementaridade entre a postura de abordar como objeto de discussão das práticas educativas o “pensar profundo das populações locais sobre sua realidade” e as “situações desumanizadoras” nas quais esses sujeitos estão imersos. Percebemos essa síntese explicitada no conceito de “tema gerador”:

(...) investigar o tema gerador é investigar (...) o pensar dos homens referido à realidade, é investigar o seu atuar sobre a realidade, que é a sua práxis (FREIRE, 2019, p. 136) (...) nesta forma expressada de pensar o mundo fatalisticamente, de pensá-lo dinâmica ou estaticamente, na maneira como realizam seu enfrentamento com o mundo, se encontram envolvidos os “temas geradores” (FREIRE, 2019, p. 136). Neste caso, os temas se encontram encobertos pelas “situações limites” (FREIRE, 2019, p. 130).

O único artigo, dentre os selecionados, que explica teoricamente o processo de escolha do tema a ser discutido com estudantes (nesse caso da Educação de Jovens e Adultos - EJA no Assentamento Porto Esperança em MT) é o de Ramos e Leão (2019, código F), além de ser o único que cita os temas geradores. Ainda assim, a sustentabilidade, definida como tema-gerador que estruturou o trabalho pedagógico nesse contexto, surgiu de uma intervenção pedagógica, e não do diálogo com estudantes ou com a comunidade.

Ainda que nenhum dos demais trabalhos tenha feito referência direta à investigação temática ou aos temas geradores de Freire (2019), chamamos a atenção para os trabalhos de Almeida (2012, código A), Géra *et al* (2017, código B) e Reis e Silva (2019, código G), os quais abordaram temas de muita proximidade dos contextos existenciais daqueles estudantes.

Em síntese, a participação dos oprimidos ou comunidade de vítimas das situações de opressão de um determinado contexto local na definição do conteúdo programático das práticas

educativas é uma exigência ético-crítica para processos de educação que se proponham humanizadores. Algumas das dificuldades em relação a essa possibilidade de afirmação da condição de sujeitos integrais, ainda que sempre “inconclusos” (FREIRE, 2019), desde a preparação dos processos educativos pelas equipes de educadores, está relacionada, conforme avalia Valla (2000) com a própria “descrença” de que esses sujeitos podem produzir explicações efetivas em seus contextos para realizar suas vidas, como resistência à realidade injusta. Esse aspecto será objeto de análise de futuros trabalhos.

Considerações finais

Uma educação ético-crítica se propõe problematizadora a fim de transformar realidades injustas e caminhar no sentido da libertação (DUSSEL, 2012; FREIRE, 2019). Existem muitas possibilidades de práticas escolares ético-críticas, ainda que não seja trivial o seu desenvolvimento, como vislumbramos em muitos dos trabalhos aqui apresentados. Para que seja possível criar com estudantes uma perspectiva transformadora das situações desumanizadoras, as suas manifestações na realidade local, a sua expressão segundo a comunidade, a qual deve ter centralidade da prática educativa (SILVA, 2004), a educação ético-crítica assume como seu papel a promoção de condições de análise crítica e planejamento coletivo de ações superadoras dessas situações. Assim, coletiva e dialogicamente, são desveladas novas formas de perceber essa realidade vivenciada, e os conhecimentos científicos, populares e tradicionais se tornam ferramentas para esse conhecer e agir mais e melhor sobre as próprias condições desumanizadoras vivenciadas na comunidade.

Com o intuito de conhecer as abordagens da realidade local na área do Ensino das Ciências da Natureza para o Ensino Médio, buscamos no sumário de 8 revistas por trabalhos que pudessem servir de inspiração para práticas educativas ético-críticas. Após a seleção e análise dos 12 artigos que cumpriram os critérios estabelecidos, os organizamos em três categorias, tendo em vista as abordagens realizadas. Neste trabalho focamos na análise da primeira categoria (Consideração das explicações e ideais da comunidade para evidenciar a realidade local sem articulação com situações desumanizadoras), a partir da qual emergiram três subcategorias: a) Consideração das explicações e ideais da comunidade para evidenciar a realidade local sem articulação com situações desumanizadoras, b) Abordagem de situações desumanizadoras, c) Relação com tema-gerador.

Apontamos inúmeros avanços que os artigos apresentam, tendo em vista a intenção de humanizar o Ensino de Ciências. Dentre eles, citamos o fato de que promovem trocas profundas com a comunidade e estudantes para compreenderem melhor a sua realidade. Além disso, algumas práticas educativas analisadas escolheram, como objeto de investigação, situações desumanizadoras vivenciadas na comunidade local, o que é fundamental quando se propõe refletir sobre as realidades locais a fim de transformá-las. A partir de tais avanços, acreditamos ter sido possível vislumbrar formas de potencializar ainda mais as práticas educativas, tornando as temáticas abordadas como a centralidade da prática de ensino, e não como tema de contextualização dos conhecimentos científicos tradicionalmente abordados. Esta é a sugestão de Freire (2019) quando propõe a investigação temática, a qual pode ser vista como um caminho possível no sentido de uma educação libertadora.

Agradecimentos e apoios

Ao Programa de Bolsas Universitárias de Santa Catarina (UNIEDU), pela bolsa concedida.

Referências

BRASIL. Decreto Nº 7.352, de 4 de novembro de 2010. Dispõe sobre a política de educação do campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária - PRONERA. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/decreto/d7352.htm. Acesso em: 27 out. 2021.

Brasil. Medida Provisória nº 746. Institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral, de 2016. Disponível em: <https://www.congressonacional.leg.br/materias/medidas-provisorias/-/mpv/126992>. Acesso em: 04 out. 2022.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular – Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 2018.

BRICK, Elizandro M. **Realidade e ensino de Ciências**. Florianópolis. 2017. 399 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação.

DEMARTINI, Gabriel R.; SILVA, Antonio F. G. da. Abordagem Temática Freireana no Ensino de Ciências e Biologia: Reflexões a partir da Práxis Autêntica. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 21, p. 1-30, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/33743/28250>. Acesso em: 04 out. 2021.

DUSSEL, Enrique. **Ética da libertação**: na idade da globalização e da exclusão. 4. ed. - Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

FREIRE, Paulo. Criando métodos de pesquisa alternativa: aprendendo a fazê-la melhor através da ação. In: BRANDÃO, Carlos R. (Org). **Pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense: 1999.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 71. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2019.

HALMENSCHLAGER, Karine R. *et al.* Abordagem de temas no Ensino de Ciências e Matemática: um olhar para produções relacionadas à educação do campo. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 23, n. 2, p. 172-189, ago. 2018. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/1042/pdf>. Acesso em: 04 out. 2022.

MOHR, Adriana; MAESTRELLI, Sylvia R. P. Comunicar e conhecer trabalhos científicos na área da pesquisa em ensino de ciências: o importante papel dos periódicos científicos. In: SILVA, Márcia G. L.; MOHR, Adriana; ARAÚJO, Magnólia F. F. (Orgs.). **Temas de ensino e formação de professores de ciências**. Natal, RN: EDUFRN, 2012.

PERNAMBUCO, Marta M. C. A. Quando a troca se estabelece: a relação dialógica. In: PONTUSCHKA, Nídia N. (Org.) **Ousadia no diálogo**: interdisciplinaridade na escola pública. São Paulo: Ed. Loyola, 1993, p. 19-35.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização**: do pensamento único à consciência universal. 17. ed. Rio de Janeiro: Record, 2008.

SILVA, Antonio F. G. **A construção do currículo na perspectiva popular crítica das falas significativas às práticas contextualizadas**. 2004. 485 f. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.



**XIV
ENPEC**

Caldas Novas - Goiás

SILVA, Antonio F. G. **A busca do tema gerador na práxis da educação popular**. Curitiba: Editora Gráfica Popular, 2007. 208 p.

STOEBERL, Fernanda; BRICK, Elizandro M. **Projeto Comunitário com Jovens Camponeses**: a construção de uma proposta de ensino a partir da realidade. Revista Espaço do Currículo. João Pessoa, vol. 14, n. 2, p. 1-19, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/rec/article/view/58095/33642>. Acesso em: 18 nov. 2021.

VALLA, Victor V. Procurando compreender a fala das classes populares. *In*: VALLA, V. V. **Saúde e Educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

