

Uso de casos investigativos como estratégia para promoção de uma perspectiva mais crítica da Educação Ambiental

Use of investigative cases as a strategy to promote a more critical perspective on Environmental Education

Uso de casos de investigación como estrategia para promover una perspectiva más crítica en Educación Ambiental

Carla Andrea Moreira¹
Rosana Louro Ferreira Silva²

Resumo

Este artigo contempla uma parte dos estudos realizados em nossa dissertação de mestrado, em que tivemos como objetivo analisar o discurso de casos produzidos em processos de formação continuada, identificando como a estratégia de *Aprendizagem Baseada em Casos* pode contribuir para a perspectiva de Educação Ambiental crítica. Nesta investigação, assumimos uma abordagem sociocultural e histórica, e optamos por interpretar os dados por meio de uma perspectiva qualitativa. Analisamos, neste artigo, dois estudos de casos investigativos elaborados por professores durante uma formação continuada em Educação Ambiental. Assumimos como orientadora das nossas análises a concepção de discurso enquanto prática social e arena ideológica dos enunciadores, proposta pela teoria do enunciado do Círculo de Bakhtin e pela teoria polifônica de Ducrot. Nossas análises indicaram que o fato de os professores interpretarem as problemáticas socioambientais a partir de uma estratégia mais participativa e narrativa, viabilizada pelos casos investigativos, facilitou discussões mais complexas relacionadas à Educação Ambiental na perspectiva crítica. Com isso, consideramos a potencialidade da promoção de espaços que incentivam a produção de material autoral durante processos de formação, particularmente os casos investigativos por meio de problemáticas socioambientais, ao agregarem aspectos do repertório técnico e prático inerente ao ofício do professor.

Palavras-chave: Educação ambiental crítica. Formação continuada. Aprendizagem Baseada em Casos.

Abstract

This article covers a section of the studies carried out in our master's dissertation, in which we aimed to analyze the discourse of "cases" written during teacher training courses to identify how the Case Study Teaching strategy can contribute to critical perspectives of Environmental Education. In this research, we took a sociocultural and historical approach, and chose to interpret the data through a qualitative perspective. We analyze two investigative cases redacted by teachers during a training course in Environmental Education. We assume as a guide for our analysis the conception of discourse as a social practice and ideological arena of enunciators, as proposed by the Bakhtin Circle's theory of utterance, and by Ducrot's polyphonic theory. As indicated by our analyzes, the fact that teachers interpreted socio-environmental issues from a more participatory and narrative strategy, which was made possible by the use of investigative cases, facilitated more complex discussions related to Environmental Education in a critical perspective. Thus, we consider the potential of promoting spaces that encourage the writing of authorial material during teacher training processes, particularly investigative cases on socio-environmental issues, as they bring together aspects of the technical and practical repertoire that are inherent to the teaching profession.

Keywords: Critical environmental education. Teacher training. Case Study Teaching.

¹ Mestra em Ciências – Ensino de Biologia (PIEC-USP) Professora de Educação Básica. E-mail: carlanature@gmail.com.

² Doutora em Educação- Ensino de Ciências (FEUSP-USP) Professora associada da área de Ensino de Biologia do Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo – IBUSP. E-mail: rosanas@usp.br.

Resumen

Este artículo recorre una parte de los estudios realizados en nuestra tesis de maestría, en la que tuvimos como objetivo analizar el discurso de “casos” escritos durante procesos de formación docente, identificando cómo la estrategia de Aprendizaje Basado en Casos puede contribuir a la Educación Ambiental en perspectiva crítica. Adoptamos un enfoque sociocultural e histórico, y optamos por interpretar los datos a través de una perspectiva cualitativa. En este artículo, analizamos dos casos de investigación creados por docentes durante cursos de formación en Educación Ambiental. Asumimos como guía para nuestros análisis la concepción del discurso como práctica social y arena ideológica de enunciadores, propuesta por la teoría del enunciado del Círculo de Bajtín y por la teoría polifónica de Ducrot. Como lo indican nuestros análisis, el hecho de que los docentes interpreten las cuestiones socio-ambientales desde una estrategia más participativa y narrativa, posibilitada por los casos de investigación, facilitó discusiones más complejas relacionadas con la Educación Ambiental desde una perspectiva crítica. Con ello, consideramos la potencialidad de promover espacios que propicien la escritura de material autoral durante los procesos de formación, particularmente casos de investigación sobre temas socio-ambientales, ya que estos reúnen aspectos del repertorio técnico y práctico inherentes a la profesión docente.

Palabras-clave: Educación ambiental crítica. Formación continua de maestros. Aprendizaje Basado en Casos.

1 Introdução

O presente artigo contempla uma parte dos estudos realizados em nossa dissertação de mestrado (MOREIRA, 2020), cujo objeto de investigação foi a adoção de uma modalidade didática como estratégia para a promoção de uma abordagem mais reflexiva e crítica de Educação Ambiental: a *Aprendizagem Baseada em Casos*.

A Educação Ambiental crítica parte da premissa de que a educação é um dos elementos para a transformação social, baseada no diálogo, no exercício da cidadania e no fortalecimento dos sujeitos (SILVA; CAMPINA, 2011; LOUREIRO, 2004). Silva e Campina (2011) indicam a necessidade de as formações em Educação Ambiental irem em direção a uma postura reflexiva e participativa, que busque elementos para a consolidação de uma sociedade sustentável, partindo de pressupostos não apenas técnicos, mas também políticos, éticos e ideológicos. Para essa perspectiva, o meio ambiente é considerado como objeto de transformação e lugar de emancipação (SAUVÉ, 2010).

Essa discussão soma-se a outras múltiplas discussões empreendidas por pesquisadores acerca da formação de professores, especialmente quando refletimos sobre a forma como essas formações são construídas e para quais fins elas são colocadas em prática (MANZOCHI; CARVALHO, 2008; TOZONI-REIS; MAIA, 2014; MORICONI *et al.*, 2017; FAUSTINO; ROBERTO; SILVA, 2017; SILVA *et al.*, 2018; MOURA SILVA *et al.*, 2019; SILVA; FAUSTINO; MARTINS, 2019; FARIA; GUIMARÃES, 2021).

Segundo Bonfante, Bett e Bittencourt (2018), é fato que, no contexto atual, a formação e a profissionalização de professores enfrentam muitos desafios nos campos epistemológico, político e profissional. A formação de professores costuma levantar uma série de expectativas, dentre elas, que professores deem conta de demandas que garantam enfrentar as contingências de um mundo em permanente mudança (DEVECHI; TREVISAN, 2011), haja vista o contexto imposto pela pandemia em 2020, que, definitivamente, demandou do professor desafios como o ensino a distância e o uso de recursos digitais na rotina escolar. Como consequência, essas expectativas geraram algumas frustrações, já que tal tarefa não se mostrou simples frente à complexidade demandada. Por conseguinte, é possível inferir que tanto a maneira como a formação de professores é pensada, quanto seus resultados, voltados para potencializar o processo educativo, são temas também de interesse investigativo, e deveriam servir como suporte para a elaboração de políticas públicas.

A permanente formação de profissionais é uma demanda óbvia em todos os setores da sociedade. Afinal, a construção do repertório profissional e das ferramentas próprias de cada área tem sua origem em aspectos teóricos. Contudo, os que são oriundos da prática são tão

relevantes quanto os saberes técnicos. Assim, a reflexão sobre a própria prática é essencial para o aperfeiçoamento e conquista de criticidade, essencialmente quando refletimos sobre o papel transformador do professor. Para Tardif e Moscoso (2018), a reflexão está pautada sob o signo social. Ou seja, para a constituição de uma reflexão, esta deve ser, também, construída na relação com o outro, na interatividade e com os atores sociais que integram a realidade do professor. Logo, assumimos como inquestionável o grau de complexidade acerca dos aspectos voltados à prática docente, já desafiadora o suficiente no contexto sociopolítico-cultural brasileiro, somado ao desafio da promoção de uma Educação Ambiental capaz de fomentar transformação social.

Temos como princípio a concepção de uma perspectiva crítica e reflexiva de Educação Ambiental e reconhecemos a adoção de práticas dialógicas e da valorização do saber docente como fins para potencializar o papel dos agentes locais na discussão e resolução de problemas reais enfrentados pela comunidade em geral (GUIMARÃES; QUEIROZ; PLÁCIDO, 2014; SANTOS; JACOBI, 2017). Nessa perspectiva, nos inspira e nos guia o conceito de professor como intelectual, proposto por Henry Giroux (1997). Defendemos a valorização dos professores como produtores em sua essência: produtores de cultura, produtores de saberes, produtores de esperança. É por essa razão que reconhecemos a importância dos construtos teóricos propostos por Giroux, para quem as características inerentes ao desenvolvimento do ofício de professor são aquelas que não se restringem à estrita aplicação de técnicas ou metodologias preconcebidas.

Mais ainda, a escola, para Henry Giroux (1997), representa um espaço de luta e de exercício da democracia, a partir do momento em que a educação se consolida como incentivadora do debate político e do fortalecimento da ação coletiva, por meio da formação crítica e política dos estudantes. Logo, é a mesma escola em que o professor se considera membro de um grupo articulado e fortalecido por ideias, que lhe permite ser o que ele escolheu como profissão: um profissional articulador de pensamentos e um potencial transformador social.

Moriconi *et al.* (2017), a partir de uma revisão da literatura relativa à eficácia de formação continuada de professores, no Brasil e no mundo, identificaram cinco características comuns de iniciativas assumidas durante a formação continuada, que foram experiências avaliadas como eficazes, tendo como base os resultados positivos produzidos após a formação, por meio da análise de dados: o uso de metodologias ativas de aprendizagem; o incentivo à participação coletiva; a duração prolongada do curso e a coerência, sendo essas características interdependentes e articuladas entre si. Segundo as autoras, uma formação continuada eficiente seria aquela que garanta ao professor autonomia na tomada de decisões relativas aos conhecimentos adquiridos durante a formação, e que esses possam ser reproduzidos em sala de aula, levando em consideração as especificidades de cada realidade escolar.

No que se refere às formações específicas de Educação Ambiental, a utilização dessas metodologias participativas dialoga com elementos que buscam, também, potencializar as abordagens da Educação Ambiental expressas em Sauv  (2004), construídas a partir da análise de programas de formação de diferentes países, que indicam que as formações continuadas de professores devem se pautar em cinco abordagens complementares: *experiential, crítica, pr tica, interdisciplinar e participativa*.

Faria e Guimarães (2021) elencaram princípios importantes de processos de formação continuada em Educação Ambiental, destacando, entre eles, a necessidade de ações coletivas, de participação ativa e conjunta e de intensa interlocução em todos os momentos da formação, uma vez que recorre-se à potência do coletivo para transformar.

Assim como Figueiredo e Freire (2018), concebemos a formação em Educação Ambiental como uma prática social comprometida com a militância e com o compromisso

social da pesquisa, por ser o campo da pesquisa em Educação Ambiental uma área plural e heterogênea. Por essa razão, entendemos que a formação de professores pode e deve ser concebida como um espaço para esse exercício reflexivo, e se constituir como um momento para fortalecimento da prática reflexiva que valoriza as experiências docentes.

Ao analisar trabalhos apresentados no X EPEA (Encontro Pesquisa em Educação Ambiental) sobre formação de professores, Freire e Rodrigues (2020) destacam, entre outros aspectos, que a pesquisa em Educação Ambiental pode contribuir com reflexões sobre os espaços de formação, sobre as práticas educativas e de produção de conhecimento que podem transformar valores, impulsionar apropriações e ressignificações do ambiental além de transformar e criar novos modos de ver e agir no mundo.

Diante disso, temos como condição, neste artigo, o objetivo de analisar o discurso de casos produzidos em processos de formação continuada, identificando como a estratégia de *Aprendizagem Baseada em Casos* pode contribuir para a perspectiva de Educação Ambiental crítica.

2 Aprendizagem Baseada em Casos na formação de professores em Educação Ambiental

A *Aprendizagem Baseada em Casos* consiste em uma variante do método *Problem Based Learning* (PBL), que emprega casos investigativos, ou melhor, narrativas que contam histórias marcadas por personagens em situações de conflito e que buscam por soluções para problemas do cotidiano (SÁ; QUEIROZ, 2010). A proposição de resolução dos casos é pautada na tomada de decisão, funcionando como um convite para o início de uma jornada investigativa de apelo educativo (HERREID, 1994).

De acordo com o autor, esses casos poderiam, então, ser histórias que têm conteúdo educativo, e ser aplicados com foco em um ensino mais investigativo de ciências. Nesse processo de ensino e aprendizagem, a resolução de problemas por meio de uma situação cotidiana busca aproximar o conhecimento teórico-científico ao conhecimento prático. Mas qual relação pode ser estabelecida entre o uso de casos investigativos e uma formação continuada de professores sob a temática da Educação Ambiental? O que uniria esses referenciais teóricos, e por que uni-los para planejar e executar uma formação de professores?

Podemos argumentar, inicialmente, em favor de estratégias que privilegiem a resolução de problemas, em formações de professores em Educação Ambiental, pela possibilidade de agregarem maior valor ao diálogo entre os professores e, nessa perspectiva, mostrarem-se capazes de promover a discussão e a negociação das diferentes experiências desses sujeitos.

Inferimos, ainda, que a premissa de uma abordagem mais crítica da Educação Ambiental poderia ser colocada em prática, pois uma modalidade didática que utiliza a resolução de problemas e a tomada de decisão, a partir de uma perspectiva problematizadora e promotora de ação, possibilitaria compreender a complexidade inerente às relações estabelecidas no meio ambiente. Assim como Loureiro (2004), entendemos que a degradação das condições de vida no planeta se deve a um conjunto de variáveis interconexas que têm sua origem em bases sociais, econômicas, culturais e políticas estruturalmente desiguais. Em vista disso, em uma perspectiva crítica de Educação Ambiental seria possível o entendimento do meio ambiente como espaço coletivo e complexo, espaço de conflitos gerados pelo próprio exercício de existir.

Logo, entendemos que essa confluência de referenciais estaria diretamente relacionada à perspectiva crítica da Educação Ambiental, que entende o ambiente como espaço de interações, mas, também, como gerador de conflitos. Conflitos, estes, resultantes de diferentes origens, sociologicamente entendidos como espaços de disputas desiguais entre grupos distintos (ACSELRAD, 2003, apud LOUREIRO, 2004).

Nesse sentido, uma abordagem problematizadora, assim como a própria modalidade didática *Aprendizagem Baseada em Casos*, possibilitaria o exercício de refletir, buscar soluções e tomar decisões para questões de natureza complexa e divergentes.

Não encontramos na literatura pesquisas sobre o uso da *Aprendizagem Baseada em Casos* como estratégia para a promoção de uma perspectiva crítica de Educação Ambiental. Entretanto, a abordagem a partir dos referenciais de conflitos socioambientais tem sido utilizada, como na pesquisa de Manzochi e Carvalho (2008), que propõem uma formação continuada de professores fundamentada por uma perspectiva emancipatória e formadora de cidadania, ao trazer para os contextos de sala de aula conflitos socioambientais locais em forma de casos investigativos.

Por outro lado, duas publicações protagonizadas pelo Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo (QUEIROZ; CABRAL, 2016; QUEIROZ; SACCHI, 2020) reúnem uma coletânea de casos investigativos, elaborados por professores da educação básica durante cursos de especialização. Em Queiroz e Cabral (2016), os casos construídos são voltados para potencializar o ensino de ciências em sala de aula, com abordagem de temas variados do campo das Ciências da Natureza. Já em Queiroz e Sacchi (2020), os casos foram voltados para a resolução de problemas ambientais³.

Dessa forma, as seguintes questões de pesquisa orientam este trabalho: a modalidade didática *Aprendizagem Baseada em Casos* seria uma potencial estratégia capaz de promover reflexões em direção a uma Educação Ambiental crítica? Que aspectos estariam presentes, com maior evidência, nos casos investigativos elaborados por professores? Tais questões se desdobram no objetivo central de investigação: analisar o discurso de casos produzidos em processos de formação continuada, identificando como a estratégia de *Aprendizagem Baseada em Casos* pode contribuir para a perspectiva de Educação Ambiental crítica.

Vale registrar que assumimos como inquestionável o grau de complexidade acerca dos aspectos voltados à prática docente, já desafiadora o suficiente no contexto sociopolítico-cultural brasileiro, somado ao desafio da promoção de uma Educação Ambiental crítica. Nesse sentido, esta investigação teve especial interesse em discutir essas questões, a partir da realização de formação continuada de professores que buscou adotar práticas dialógicas e de valorização do saber docente. A finalidade se concentrou em potencializar o papel dos agentes locais na discussão e resolução de problemas reais enfrentados pela comunidade em geral.

Frente a esse cenário, inferimos que o fato de os professores serem convidados a elaborar um estudo de caso e tomar decisões de forma cooperativa implicaria em um maior reconhecimento de coletividade, de reciprocidade e de democratização dos saberes, por meio de uma abordagem problematizadora. Assim, a própria modalidade didática possibilitaria o exercício de reflexão ao incentivar a busca por possíveis soluções e a tomada de decisões em situações de conflito para questões complexas e divergentes como as de natureza socioambiental.

3 Procedimentos metodológicos

Inicialmente, registramos que esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa⁴, e os professores participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) mediante elucidação dos objetivos da pesquisa e do uso dos dados coletados durante as formações.

³ A referida publicação foi concretizada após a finalização deste estudo.

⁴ Comitê de Ética 5464-USP do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo – IBUSP, sob o número de CAAE 86548918.3.0000.5464, disponível na plataforma Brasil para consulta e verificação dos termos legais vigentes.

Dito isso, esta pesquisa pode ser classificada como uma pesquisa de natureza interventiva (PNI), tipologia proposta por Teixeira e Neto (2017), visto que foi centrada em uma intervenção durante um processo formativo para dois grupos distintos de professores participantes. A partir da tipologia proposta por Teixeira e Neto, situamos nossa pesquisa de natureza interventiva na categoria *pesquisa desenvolvimento*, por se tratar de um processo de investigação com o objetivo de analisar uma modalidade didática como estratégia formativa participativa.

Por conseguinte, optamos por interpretar nossos dados por meio de uma perspectiva qualitativa, com a adoção de uma abordagem fenomenológica hermenêutica, que também contribuiu para a promoção de análises de natureza mais reflexivas, tendo como foco a comunicação e a experiência dos sujeitos de pesquisa ao permitir esse exercício interpretativo. Numa abordagem fenomenológico-hermenêutica, “as pesquisas buscam desvendar ou decodificar subjetivamente os pressupostos implícitos nos textos, nos discursos e nas interpretações”. (DEVECHI; TREVISAN, 2011, p. 151).

Por razão dessa escolha teórico-metodológica e, em especial, por eleger a análise do discurso como referência para estudo e reflexão a partir do texto materializado nos estudos de casos produzidos pelos professores, elegemos dois casos como nosso *corpus*, por entender que esse referencial analítico nos permitiu fazer uma imersão profunda nos dois casos elaborados.

Para efetuar as análises, adotamos os construtos teóricos propostos pela teoria da enunciação construída pelo Círculo de Bakhtin e pela teoria polifônica de Ducrot, que concebem o discurso como prática social e arena ideológica dos enunciadores.

Todavia, na busca por referenciais que garantissem analisar os enunciados produzidos a partir dos casos investigativos construídos pelos grupos de professores, encontramos na literatura trabalhos que estabeleceram critérios de análise e propuseram categorias para entender a natureza das soluções. Assim, tomamos como inspiração para proceder às nossas análises o trabalho realizado por Sá, Kasseboehmer e Queiroz (2013), que propuseram uma categorização dos enunciados em *ambiental*, *científico*, *social* ou *ético*, e *econômico*. Contudo, centralizamos nossas reflexões, buscando entender como esses enunciados surgiram nos casos investigativos construídos pelos grupos de professores e como estariam articulados de acordo com a perspectiva de Educação Ambiental crítica. Isso implicou, portanto, em reconsiderar os significados que assumimos quando planejam as análises.

Nesse sentido, ao resignificar as categorias estabelecidas por Sá, Kasseboehmer e Queiroz (2013), concebemos como enunciados de natureza ética aqueles que referiram situações que orientavam, normatizavam, regulavam, julgavam ou estabeleciam estereótipos do comportamento humano esperados pela sociedade, ou seja, enunciados que representavam qualquer referência a uma condição direcionada a avaliar ou mencionar valores morais regulados para um bem-estar social. Consideramos enunciados de natureza científica aqueles que estavam relacionados à cultura científica formal enquanto campo de conhecimento reconhecido, como a formulação de conceitos, leis, explicação de fenômenos e atividades-fim que se detinham em prover explicação fundamentada em uma determinada área de conhecimento das ciências.

Também, buscamos identificar se enunciados de natureza econômica surgiram nos enunciados dos participantes das formações, e entendemos esse enunciado como aquele que se referia a recursos materiais e às relações de sua utilização e obtenção, ou a relações de mercado – ou melhor, contextos que indicavam que existia uma consideração sobre as relações que envolviam dinheiro em favor de um bem material, e sobre as relações implícitas nessas relações, como a administração ou gestão desse produto.

Por fim, propomos o enunciado de natureza educativo/pedagógica, levando em conta nosso público-alvo de pesquisa e nosso interesse em entender como esse público percebia o

papel da educação durante a resolução dos casos investigativos. Consequentemente, nomeamos como enunciado de natureza educativo/pedagógica aquele que sugeriu ações educativas como estratégia na proposição de resolução para o estudo de caso, incluindo menções que referiam ações que mobilizassem para a sensibilização da comunidade por meio de uma intervenção educativa.

Para coleta dos dados referentes às discussões e diálogos ocorridos durante as formações, optamos por gravá-los em áudio e vídeo, para futura transcrição e seleção de episódios que configurassem dados relevantes no processo de investigação motivado pela pesquisa. Os casos elaborados pelos grupos, durante a formação, foram conosco compartilhados mediante acordo previamente firmado com os distintos grupos, logo no início do curso, justificando-se que a formação subsidiaria pesquisas sobre Educação Ambiental e formação de professores.

Apresentamos como resultados, neste artigo, dois processos de formação continuada de professores (Tabela 1). Um deles buscou incentivar uma abordagem local, com uma formação oferecida para uma determinada unidade escolar, e com isso foi possível avaliar a percepção da realidade local daquela comunidade escolar no que se refere aos aspectos socioambientais. A essa formação denominamos *grupo formação na escola* (GFE), formação oferecida no horário de trabalho para um grupo de professores que atuavam na mesma unidade escolar. Já a segunda formação, a qual nomeamos como *grupo formação na universidade* (GFU), apresenta como característica ser um curso de extensão universitária oferecido para professores no período de férias, cujo público participante é oriundo de diferentes unidades escolares.

Tabela 1 – Dados sobre as duas formações continuadas oferecidas em 2018

	GRUPO FORMAÇÃO NA ESCOLA	GRUPO FORMAÇÃO NA UNIVERSIDADE
	GFE	GFU
Quantidade de horas totais de formação	10h	30h
Quantidade de horas para elaboração dos casos	2h	2h
Nº Número aproximado de participantes ao longo da formação	09	17

Fonte: dados da pesquisa

Em ambas as formações, GFE e GFU, a modalidade *Aprendizagem Baseada em Casos* foi apresentada para o grupo de participantes, que, em seguida, foram convidados a resolver um caso investigativo e assumir o papel das personagens, a fim de conhecer a modalidade. Depois, tiveram como demanda construir um estudo de caso que propiciasse a resolução de problemas ambientais.

Julgamos ser relevante enfatizar a heterogeneidade de ambos os grupos de professores quanto à formação acadêmica e ao nível de ensino em que atuavam. Por meio da aplicação de um questionário, no primeiro dia de formação, objetivamos conhecer os participantes de ambas as formações. Contudo, devido à grande rotatividade de professores, não foi possível definir um perfil regular dos grupos.

Em geral, no GFE identificamos a maior parte de professores com formação em Pedagogia e, como consequência, professores do ensino fundamental do ciclo I, atuantes

havia mais de quinze anos como profissionais da educação. No caso do GFU, diferente do público participante da formação na escola, o grupo tinha uma formação mais diversificada e com experiência docente no ensino fundamental do ciclo II, com a prevalência de professores de Ciências e Biologia.

Vale o registro de que este estudo não teve a intenção de estabelecer comparações entre as formações, mas, sim, de gerar o maior número de dados que demonstrassem a viabilidade ou não do uso de casos investigativos como estratégia formativa em uma perspectiva crítica de Educação Ambiental. Em vista disso, consideramos que a oportunidade de ampliar o número de dados para compor a pesquisa, e a possibilidade de entender esses contextos de formações distintas, poderiam nos garantir mais subsídios para proceder à investigação.

4 Resultados e discussão

Apresentamos, como dados deste estudo, os dois casos investigativos construídos coletivamente pelos professores participantes das formações oferecidas na escola e na universidade. Lembrando que os casos produzidos pelos professores foram resultantes de um processo coletivo, cujos participantes receberam como orientação produzir um caso investigativo que tivesse como objeto central a promoção da Educação Ambiental. Entretanto, existem contextos diferentes no que se refere à forma como foram orientados os professores das distintas formações.

No caso do GFE, o contexto local nos permitiu orientar a produção de um estudo de caso que buscasse elementos locais para promoção da situação-problema que serviria de base para a abordagem que promovesse a Educação Ambiental. Isso significa afirmar que houve uma orientação explícita para que o grupo de professores inserisse aspectos que remetesse à realidade local daquela comunidade escolar.

Para atender a essa orientação explícita, no dia anterior à produção dos casos investigativos os professores haviam conhecido a metodologia de mapeamento socioambiental (BACCI; SANTOS, 2013), e já haviam elaborado mapas mentais que faziam um diagnóstico local sobre as potencialidades e fragilidades daquela comunidade no que se refere às questões socioambientais. De posse do mapa construído, ele foi reservado para servir de base para a elaboração do estudo de caso que o grupo formação na escola faria no outro dia da formação.

Como resultado, foi elaborado o caso investigativo *O tratamento adequado dos materiais recicláveis*, construído no último dia de formação do GFE. Antes de iniciarem a discussão para construção do caso investigativo, orientações básicas para a elaboração foram retomadas com o grupo de professores presentes no dia, como as que nos fornece Herreid (2019) o caso deve ser curto; deve incluir diálogos, e a construção das personagens deve levar em consideração pessoas comuns que provoquem uma identificação com o leitor; deve propor uma situação capaz de provocar um conflito e uma tomada de decisão. Além disso, o grupo foi orientado a pensar que o caso deveria servir como estratégia para problematizar aspectos do cotidiano dos estudantes em relação ao contexto local.

O caso investigativo foi elaborado por um professor e uma professora, participantes da formação e formados em diferentes áreas do conhecimento: Pedagogia e Ciências da Natureza.

Quando nos atemos ao caso propriamente dito produzido pelo GFE, compreendemos, logo no título proposto para o caso, a temática do descarte de resíduos sólidos. A escolha do GFE corroborou aquilo que a percepção local já havia demonstrado, quando se elaborou o mapa mental que propunha um diagnóstico local dos conflitos/problemas ambientais a que a comunidade escolar estava sujeita. Houve uma coerência entre a percepção dos problemas

locais enfrentados pela comunidade escolar, em relação aos desafios em um contexto urbano, e a proposição de um caso investigativo que abordasse o cotidiano e contexto local. Dessa forma, podemos inferir que o exercício reflexivo proposto pela atividade voltada para o mapeamento socioambiental foi importante para a associação com a narrativa que foi elaborada para o caso *O tratamento adequado dos materiais recicláveis* (Figura 1).

Segundo Santos e Jacobi (2017), os mapeamentos participativos propiciam o contato direto com processos e problemas locais, e promovem a integração entre diferentes saberes ao resgatarem a localidade presente no cotidiano dos sujeitos pertencentes àquele local. Isso foi corroborado na construção do mapa mental feito pelo GFE, e refletiu na narrativa do caso: a praça próxima à escola que vive repleta de lixo.

Figura 1 – Caso Investigativo O tratamento adequado dos materiais recicláveis

O tratamento adequado dos materiais recicláveis.

Os elementos de um determinado grupo resolveram realizar um evento de recreação com os seus membros em uma praça pública.

Desta reunião de muito divertimento, risos e encontros, onde todos se satisfizeram com o enredo da festa.

Dançando, cantando e não observando que cada um usava sempre um novo copo, ou prato uma determinada marca de materiais recicláveis.

Todos depositavam em locais inadequados os resíduos recicláveis, como chão, mesas e gramado, sem dar devido encaminhamento para os lixos alocados na praça pela prefeitura.

Um dos professores da escola, ao passar pelo local, para ir a suas praticas de exercicios habituais nos aparelhos instalados pela municipalidade, observou a festa e reconheceu o grupo como alunos da escola [...].

O professor se aproximou e conversando com os alunos resolveu alerta-los sobre a bagunça que faziam em relação ao lixo, o professor fala com um de seus alunos:

- Derek o que está acontecendo aqui com todos esses copos, e pratos recicláveis jogados pelo chão e instalações da praça?

E você, um dos alunos presentes na festa, e sabendo que o professor está correto em apontar a bagunça, tomará qual decisão?

Fonte: elaborado pelo GFE

Com base no título do caso investigativo, encontramos a prevalência de um enunciado de natureza ética no caso. Isso significa considerar que a maioria dos enunciados que surgiram no caso investigativo sugere uma abordagem acerca de situações que tratam o descarte de

resíduos como consequência da ausência de valores e regras que são comumente entendidas e seguidas para a manutenção do bem-estar quando se vive em comunidade. Sugerimos, com isso, que o caso construído apresenta como conteúdo ideológico situações que abordam as relações de poder entre os indivíduos, bem como as relações de poder exercidas sobre o meio em que se vive, tendo como base normas disciplinares, regras e comportamentos condicionantes de uma determinada ordem social. Logo, existem valores e relações de poder que permeiam todo o caso construído.

A narrativa do caso é iniciada com a descrição de um evento coletivo, ou melhor – *evento recreativo em uma praça pública* – que é a expressão utilizada no caso investigativo para configurar um encontro de adolescentes em um espaço que é uma praça. Por que a escolha da expressão *evento recreativo*, em lugar de festa ou balada, termos usualmente utilizados informalmente para referir um encontro de pessoas mais jovens e bebidas alcoólicas? É possível, já nesse início da narrativa, notar que existe uma censura ao evento, por ser realizado em um espaço público, uma praça. *Evento recreativo* também pode configurar a ideia de diversão controlada, um recreio, como momento de intervalo escolar, onde se reúnem jovens e adolescentes controlados, vigiados pela gestão escolar. Demonstraria uma visão de censura, de julgamento dos professores, por estar em um espaço público e perturbando a ordem pública.

Na narrativa elaborada, existe o personagem do professor, identificado como um homem, que funcionará como uma autoridade que cobra valores do estudante que conhece. Na verdade, ele julga o comportamento e faz cobranças, usando de toda a sua autoridade enquanto sujeito que segue as regras sociais e as multiplica no exercício de sua profissão. Vejamos as frases da narrativa que expressam essa ideia: 1) *Todos depositavam em locais inadequados os resíduos recicláveis*; 2) *se aproximou e conversando com os alunos resolveu alertá-los sobre a bagunça que faziam*.

Ademais, o personagem exerce um papel de juiz ante o não cumprimento dessas regras morais, mesmo não estando em expediente de trabalho. Afinal, no contexto da narrativa, ele estava na praça para *fazer sua atividade física de rotina*. Assim, entendemos que os enunciados são de natureza ética, ou melhor, explicitam situações em que as normas sociais de convívio em sociedade estão sendo descumpridas, onde há um sujeito que, provido de autoridade moral, é capaz de julgar o comportamento e intervir junto aos sujeitos que são hierarquicamente submissos a essa autoridade, assumindo a posição de regulador e mantenedor da boa ordem e de um determinado padrão cultural estabelecido.

Podemos, também, reconhecer o papel educativo da personagem do professor que se encontra nessa praça e que repreende seu estudante por agir de forma inadequada. Por essa razão, identificamos um enunciado de natureza educativo/pedagógica presente no caso investigativo. Existe uma ação educativa que permeia a ação do professor, dotado de autoridade moral e imbuído da responsabilidade de agir como tal, quando este *alerta* o grupo sobre a *bagunça* decorrente da atividade realizada na praça. O professor conversa com o grupo, de acordo com a narrativa do estudo de caso; portanto, isso remete a uma ação mais próxima ao grupo, mais amigável, o que implicaria em uma ação não autoritária, mas, sim, de autoridade do professor em relação ao grupo – logo, uma ação educativa dialógica, que se apoia no diálogo para negociar significados.

O próprio título já é revelador o suficiente quando pensamos no uso das palavras enquanto signo ideológico (DUCROT, 1987; BAKHTIN, 2014). No título, é possível reconhecer que existe o significado implícito de que resíduos são materiais que podem ser reciclados e que devem ser tratados de forma adequada, isto é, devem ser destinados à reciclagem. O conflito que os idealizadores do caso propõem aponta para a forma como os integrantes de uma festa na praça estão jogando copos e pratos em locais não próprios para descarte. Aliás, são *elementos*, o que indica um valor menor dos indivíduos, sem uma

identidade expressa, uma conotação para aquelas pessoas que participavam da *festa na praça*. Isso pode ser revelador ao considerar que, dentre esses elementos, há um personagem conhecida: o estudante do professor, na narrativa. Identificamos um posicionamento moral e um tanto quanto dicotômico, em toda a narrativa do caso, ao existir o certo e o errado, o material reciclável e o não reciclável, os elementos que participam de festas em praças públicas e fazem *bagunça* e os cidadãos de bem que usam a praça para fazer as atividades físicas, o que também funcionaria como um fator de segregação.

Logo, identificamos que existe um discurso presente no enunciado, que se refere a uma concepção pragmática da Educação Ambiental (SILVA; CAMPINA, 2011), pois apresenta um foco na ação e na busca por uma solução por meio da proposição de normas a serem seguidas. É indiscutível a relevância da proposição de discussões com a sociedade sobre a problemática do lixo e sobre a forma como este é descartado, bem como as consequências desse tipo de tratamento aos resíduos, sejam eles domésticos, industriais, hospitalares, químicos e outros; isso é inquestionável. Contudo, pautar a discussão sobre o descarte sem trazer uma reflexão crítica sobre a geração e a ação torna essa forma de abordagem reducionista, além de reprodutora do discurso disseminado pelo senso comum (GUIMARÃES; QUEIROZ; PLÁCIDO, 2014).

Nesse caso, a narrativa elaborada pelo GFE não explora outros potenciais problemas que podem ser resultantes do descarte do lixo na praça que é de uso público. Em oposição a essa situação dicotômica, a abordagem poderia, sim, seguir outros caminhos, se na formulação do caso fosse requerida uma análise mais ampliada sobre o problema que o descarte realizado resultou; ou mesmo algo que promovesse uma forma de pensar divergente, que levasse à análise de outros fatores que culminaram na ação.

Ademais, a tomada de decisão instaurada no caso investigativo, novamente, identifica o professor da escola numa situação de regulador moral desse problema; isto é, o professor, ao ver a *bagunça* na praça, identifica um dos participantes da festa como aluno da escola, e cobra dele uma atitude assertiva. Com isso, propõem a tomada de decisão: e você, um dos alunos presentes na festa, e sabendo que o professor está correto em apontar a *bagunça*, tomará qual decisão? Ao inquirir junto ao GFE quais respostas possíveis esperaríamos dos seus alunos, responderam sobre a necessidade de o aluno separar o lixo corretamente. Ou seja, o certo a fazer seria destinar adequadamente o lixo produzido na festa, uma vez que se faria necessária uma conscientização dos alunos sobre o lixo e sua separação correta.

O caso investigativo *O tratamento adequado dos materiais recicláveis*, apesar de se distanciar de alguma forma de abordagem mais crítica e complexa da problemática do lixo, também é composto por aspectos relevantes, que julgamos se aproximarem de um discurso potencialmente crítico. Um desses aspectos pode ser estabelecido quando retomamos fragmentos de enunciados como – *cada um usava sempre um novo copo, ou prato uma determinada marca de materiais recicláveis*. O GFE menciona a escolha dos jovens responsáveis pela festa por uma empresa, dentre várias disponíveis no mercado, para a compra e uso na realização da festa. Partindo de tais premissas, é possível inferir que os professores promoveram, de alguma maneira, uma crítica ao grupo de organizadores da festa, por optarem por uma marca em substituição de outra, sem citar o motivo que levou a essa opção.

Nesse contexto, Ducrot (1987) comenta sobre o papel dos enunciadores (E) dentro do discurso, ou seja, há uma voz que permeia o conteúdo que foi enunciado. No caso, vemos um enunciador que expressa a condição de mercado que, incentivado pela publicidade, leva as pessoas a realizarem escolhas por *uma determinada marca* em detrimento de outra. Como consequência, reconhecemos um enunciado de natureza econômica, por tratar de forma implícita as condições de produção, venda e distribuição dos produtos que são feitos para serem consumidos e descartados imediatamente. Portanto, identificamos, na narrativa do caso,

uma possibilidade de discussão que poderia superar a condição dicotômica sobre descarte de resíduos.

Em uma concepção crítica de Educação Ambiental, essa discussão sobre o descarte de resíduos poderia ser iniciada com base na proposição de uma reflexão sobre os aspectos culturais que permeiam as sociedades de consumo que nos tornamos. Por exemplo, promovendo reflexões sobre os hábitos adquiridos com a modernidade, a partir de uma abordagem histórica sobre a hegemonia de uma economia voltada para o descarte, que resultou em uma série de comportamentos condicionados e naturalizados, instituídos culturalmente.

A prática educativa que propõe o caso investigativo elaborado induz uma abordagem baseada na resolução de problemas ambientais locais de maneira pragmática, por acreditar que a reciclagem do lixo seria a solução, e ver nela uma atividade-fim, em vez de considerá-la um tema gerador para o questionamento das causas e consequências da questão do lixo (LAYRARGUES, 2002). Numa abordagem pragmática da Educação Ambiental, perde-se a oportunidade de promover uma discussão mais complexa sobre questões acerca da desigualdade dos custos e benefícios, e da apropriação dos bens ambientais pelos processos desenvolvimentistas resultantes de reformas setoriais na sociedade, ao se deixar de questionar seus fundamentos de base, inclusive aqueles responsáveis pela própria crise ambiental (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013). Todavia, superar essa visão pragmática é um processo que também não é possível ser instaurado do dia para a noite, e que merece um investimento de tempo e adoção de estratégias que instituem a reflexão como centro da formação.

Em relação ao segundo caso investigativo elaborado, duas foram as professoras que construíram o caso investigativo do GFU. A dupla foi composta por uma professora da área de Ciências da Natureza e outra de Ciências Humanas. As concepções teóricas apresentadas para o GFU durante a formação foram as mesmas abordagens utilizadas com o GFE e, assim como praticado na formação anterior, uma discussão prévia a partir da resolução dos casos investigativos já havia acontecido.

O GFU foi um grupo plural e diverso quanto às realidades socioambientais, formado por professores de distintas unidades escolares do Estado de São Paulo. Portanto, a orientação de produzir um caso investigativo capaz de discutir condições próprias do cotidiano escolar não foi requerida. Por essa razão, a estratégia de mapeamento socioambiental para efetuar um diagnóstico local e incitar a percepção ambiental como subsídio para elaborar o caso não foi replicada.

Diante disso, chegamos ao caso elaborado pelo GFU. Ao todo, foram três casos investigativos produzidos por, conseqüentemente, três grupos distintos, constituídos nesse dia de formação. Dentre os casos produzidos pelo GFU, selecionamos o caso intitulado *Cemitério Maldito*, que aborda o caso de um cemitério municipal localizado no bairro da Vila Cachoeirinha que sofre com problemas devido às condições de abandono originadas pela falta de manutenção do local.

Assim como fora orientado para o GFE, o GFU estava ciente que a narrativa do caso investigativo deveria privilegiar diálogos; conter personagens que fossem carismáticos e se encontrassem em situação de conflito; ser curta; ser atual; levar a um posicionamento, ou tomada de decisão. Para isso, diferente do GFE, que tinha o mapa socioambiental construído como recurso para abordar aspectos do cotidiano escolar, e como diagnóstico socioambiental local, o GFU tinha como recurso optar por outras fontes de inspiração, como notícias de jornais e revistas eletrônicas, experiências pessoais, ou qualquer outro recurso, a fim de produzir um caso que tratasse de uma situação adaptada do cotidiano.

A dupla de professoras autoras do caso *Cemitério Maldito* (Figura 2), optou por abordar como temática ambiental a condição de um cemitério público municipal e os

problemas resultantes da ocupação para moradia de pessoas em situação de vulnerabilidade social.

Figura 2 – Caso Investigativo *Cemitério Maldito*

Estudo de caso: “Cemitério Maldito”

O cemitério da Vila Nova Cachoeirinha sofre com diferentes problemas ambientais. De acordo com reportagem do G1 realizada em 18/05/2018, o chão está forrado de penas pretas na área em que urubus disputam a carcaça de um cachorro morto. O ar de abandono do cemitério, o segundo maior de São Paulo, possui grande parte de sepulturas encobertas por um matagal. Alguns metros logo após a entrada, o tão esperado silêncio é quebrado pelo som das pessoas que lá moram, além das barracas é possível encontrar moradores dormindo nas tumbas. A prefeitura disse que sabe que há casas no cemitério e já pediu a reintegração de posses na justiça a audiência de conciliação realizada levou ao acordo que os ocupantes do local sairiam voluntariamente da área o que não foi cumprido no prazo determinado. No matagal a presença de pragas como ratos, baratas e outras está presente durante todo o tempo, mas à noite os insetos se multiplicam e a maior dificuldade é no período das chuvas. Sr. Alfredo é coveiro do cemitério por mais de 30 anos e sempre reclama: “Eu e minha equipe acabamos de limpar de um lado e logo em seguida já está com mato alto e tudo sujo do outro.”

- Você é o administrador do cemitério e deve apresentar soluções viáveis para melhorias.

Fonte: elaborado pelo GFU

As professoras do GFU construíram uma narrativa de conflitos, que leva o leitor do caso a construir uma imagem mental do cemitério, como descrito pela frase: *o chão está forrado de penas pretas na área em que urubus disputam a carcaça de um cachorro morto*. Com isso, começam o anúncio de que existe um problema ambiental, ao retratar as condições insalubres do local. Ou melhor, apresentam sua percepção ambiental local ao narrarem as condições físicas desse espaço, e, para isso, citam duas condições que levam o leitor a supor

que os animais presentes nesse local ou estão mortos, ou estão para se alimentar de outros animais mortos: os urubus, animais de hábito alimentar necrófago. Com essa perspectiva, delinearam uma ideia de cadeia alimentar cujas personagens são animais que não esperamos encontrar dentro de um cemitério em uma região urbana: urubus e cães mortos. Esse quadro não é comumente esperado dentro de um cemitério, muito menos urubus consumindo esses animais já mortos. Logo, a narrativa diz de um ambiente em desequilíbrio ambiental e, com isso, busca sensibilizar o leitor.

Seguindo essa cadência narrativa, as professoras vão, cada vez mais, desenhando um cenário de destruição resultante de outros condicionantes, descrevendo a presença de *peessoas que lá moram*, e que dormem em *barracas* e em *tumbas*. A partir dessa descrição, interpretamos como crítica social às condições de pessoas marginalizadas pela sociedade que, por não terem moradia, buscam refúgio em locais públicos. Por essa razão, interpretamos esse fragmento de enunciado como ético, com um discurso implícito acerca da distribuição de renda e do processo de segregação e degradação social. A narrativa descreve um cemitério com problemas ambientais, porém, essa situação é agravada pelo fato de ali viverem pessoas que sofrem diretamente as consequências desses problemas, e o enunciado esclarece isso.

Identificamos, também, um enunciado de natureza científica, quando reconhecemos que, dentro do quadro caótico descrito no caso, o grupo de professoras busca, ainda, ilustrar que, frente a todos esses problemas distintos pontuados no caso, existe o agravante de propagação de vetores de doenças em potencial que podem ser potencializadas no período de chuva, portanto, remetendo aos ciclos biológicos de insetos vetores de doenças infecciosas.

Tendo como plano de fundo todos esses problemas ambientais e sociais, em sua estrutura narrativa as professoras incluem mais uma personagem em conflito: um funcionário como vítima dessa situação. Um trabalhador que tem como tarefa manter o espaço público conservado, mas que enfrenta o dilema de lidar, diariamente, com essa situação tão complexa de ser resolvida. Essa é a primeira personagem a despontar na narrativa que tem identidade, e é a personificação do sujeito que sofre diretamente com esses problemas; seu Alfredo, coveiro que, há mais de trinta anos trabalha nesse cemitério. A narrativa nos permite depreender que, perante todos os problemas apontados no caso, o coveiro persiste em desempenhar suas funções, mesmo diante de tantos desafios. Encontramos, sob esse aspecto narrativo, mais uma crítica social relevante no caso, e, por essa razão, inferimos que a dupla de professoras baseia o caso investigativo em uma situação típica de conflito socioambiental.

Ainda sobre o caso, as professoras destacam as condições insalubres a que o grupo de pessoas que habita esse espaço está sujeito. Todavia, a personagem que surge como vítima da situação é a personagem seu Alfredo, o coveiro, retratado como uma pessoa que trabalha no serviço público há anos, e ainda se mantém no ofício de coveiro municipal. Por essa razão, pressupomos que as professoras inserem personagens reais, em situação de vulnerabilidade social, mas também de saúde física e mental, e que, por essa razão, são segregadas pela sociedade. Dessa forma, reconhecemos, de maneira implícita, a presença de enunciadores (DUCROT, 1987) que representam uma crítica social significativa e marcante no caso *Cemitério Maldito*. As personagens retratadas no caso investigativo podem ser reconhecidas como pessoas que sofrem um processo de exclusão social por não se enquadrarem dentro de um perfil socioeconômico demandado pelo sistema regulatório ditado pelo capital, que Layrargues (2009) define como um grupo social marginalizado, que sofre os efeitos nocivos da segregação social e, por essa condição, também é destituído de direitos à qualidade de vida.

Além desse grupo de pessoas estar exposto ao risco ambiental provocado pelos problemas de manutenção e gestão do espaço público, situação que deve ser resolvida pelo caso, esse grupo de pessoas está em uma condição de vulnerabilidade social, decorrente de uma lógica econômica adotada pela sociedade contemporânea. Temos, portanto, um caso

investigativo que propõe uma situação-problema que não apresenta uma resolução simples como resposta para o caso, que incentiva um pensamento complexo e crítico sobre as relações ser humano - sociedade *versus* ocupação de espaço, que vão muito além das expectativas de aprendizagem praticadas quando analisamos as práticas pragmáticas que sobressaem em pesquisas como as investigadas por Tozoni-Reis (2012), Trein (2012), Neves e Festozo (2011) ou Sobrinho e Zanon (2016), por exemplo, sobre Educação Ambiental na educação formal.

O caso investigativo *Cemitério Maldito* foi capaz de incluir situações de conflitos socioambientais, tecendo uma relação direta entre a forma como um espaço público é gerido, ou melhor, problemas de gestão de espaços públicos, e situações de vulnerabilidade social e ocupação de território, aliada a uma condição de opressão provocada pelo contexto da conjuntura de problemas.

As pesquisadoras Cosenza e Martins (2012) realizaram um levantamento bibliográfico sobre a interface entre justiça ambiental e Educação Ambiental, e chegaram à conclusão que esse tipo de discussão ainda é incipiente no Brasil. Embora sejamos um dos países que mais sofre com a desigualdade social, ainda não atingimos a maturidade social, política e pedagógica para relacionar esses fatores, como também o direito a melhores condições de vida e distribuição de recursos naturais.

Entendemos que o caso investigativo *Cemitério Maldito* conseguiu demonstrar o potencial da convergência entre o uso da modalidade de casos investigativos na promoção de uma Educação Ambiental crítica e o exercício de formações que privilegiam a construção de saberes por meio de atividades coletivas e colaborativas, que incentivam a participação e o compartilhamento de experiência entre sujeitos diversos socioculturalmente.

Frente a esses resultados, corroboramos a concepção de Giroux (1997), que dá valor às formações em que os professores são deslocados da posição de expectadores para atuarem como intelectuais, como produtores de conhecimento, capazes de refratar suas experiências profissionais, tornando-se sujeitos em constante processo de autoformação. A capacidade autoral dos professores nos grupos de formação GFE e GFU se materializa na elaboração dos casos e se expressa por meio do reconhecimento da realidade que os cerca. Vemos isso como um indicativo de possibilidades do uso de casos investigativos para promoção de reflexões críticas e complexas da Educação Ambiental, o que nos remete ao objetivo central deste estudo.

No caso específico do caso *O tratamento dos materiais recicláveis*, o grupo refere uma condição vivida pela escola, por estar localizada em uma região comercial de grande movimentação. Tratar do descarte de resíduos é uma questão central quando relacionada à realidade dos grandes centros urbanos. Como afirma Loureiro (2004), a perspectiva crítica da Educação Ambiental tem como pressuposto trabalhar os problemas ambientais específicos de cada grupo social; contudo, não deve perder de vista a capacidade de articulação entre as diferentes escalas em que os problemas se manifestam, ao considerar, também, as questões macrossociais em que se inserem, numa visão mais ampla do ambiente. Essa condição já é refletida de forma mais crítica no caso *Cemitério Maldito*, que apresenta uma convergência de aspectos sociais, econômicos, políticos e ambientais de um mesmo problema.

Em escalas distintas, ambos os casos tratam de conflitos ambientais e foram capazes de reunir uma diversidade de enunciados de natureza ética e econômica, que provocam situações de aprendizagem em que decisões complexas devem ser tomadas. Mais ainda, permitiram dialogar com as abordagens apontadas por Sauv  (2004), ao valorizarem e incluírem a experiência dos professores, a partir da construção de uma situação-problema que levou em conta situações do mundo real, o que potencializou a construção de uma narrativa interdisciplinar e crítica, materializada na construção dos casos e ao incentivarem a participação ativa dos professores durante a formação, com valorização da práxis.

Como limitação, é inegável que o tempo de formação não nos permite afirmar que os estudos de caso foram capazes de desconstruir concepções pragmáticas de aspectos que são muito mais complexos, por serem construídos historicamente e atenderem a uma demanda mercadológica. Portanto, reconhecemos que seria necessário maior tempo de formação, reflexão e discussão acerca dessas questões junto aos grupos de professores.

Nesse sentido, retomando nossas reflexões iniciais que questionavam a viabilidade de uma formação continuada de professores que os tornasse autores de estudos de casos inéditos como ferramenta para abordagem de uma Educação Ambiental mais crítica, consideramos que a estratégia foi capaz de incorporar elementos do cotidiano para pensar situações de aprendizagem sobre Educação Ambiental.

Consideramos que a modalidade didática *Aprendizagem Baseada em Casos*, ao adotar narrativas de histórias e personagens reais em contextos conflitantes, tornou possível o diálogo entre problemas concretos do cotidiano e questões de ordem socioambiental, e que o espaço de diálogo e a valorização das experiências dos professores, alavancados pelo processo de tomada de decisões e produção de conhecimento, se mostraram eficientes estratégias que possibilitaram a diversificação de enunciados. Logo, isso também nos indicou a possibilidade de se promover o estreitamento entre o uso dos casos investigativos e a abordagem de questões complexas, próprias da Educação Ambiental.

Diante disso, consideramos que esses resultados indicaram a importância do/a professor/a enquanto protagonista em um espaço formativo, bem como seu potencial enquanto promotor de conhecimento ao considerar seu arcabouço experiencial.

5 Considerações finais

O presente artigo buscou produzir conhecimentos para contribuir com as discussões acerca da formação continuada de professores, a partir da investigação do uso de uma estratégia participativa para uma abordagem crítica da Educação Ambiental. Ou seja, ousou flertar com metodologias utilizadas pelo campo de conhecimento construído no ensino de ciências, objetivando entender como esse processo poderia ou não promover outras formas de pensar e agir em momentos formativos voltados para Educação Ambiental.

O primeiro aspecto sobre o qual julgamos relevante propor uma reflexão refere-se às nossas escolhas teórico-metodológicas. Entendemos que, ao assumirmos realizar formações que apresentavam como princípio básico a promoção de espaços dialógicos para a construção de novos saberes, assumimos privilegiar análises que fossem capazes de reconhecer os enunciados produzidos pelos professores como construções que refletem sua história. Discursos repletos de signos ideológicos que foram capazes de revelar o contexto cultural, social e político dos locutores por meio dos seus enunciados, e, com isso, nos permitiram entender quais aspectos precisam ser superados para a promoção de uma Educação Ambiental que mobilize mudanças sociais.

Os resultados das análises permitiram evidenciar enunciados de natureza ética, econômica e científica inseridos em casos investigativos, que tinham como objetivo problematizar situações cotidianas e promover situações de aprendizagem que possibilitassem reconhecer o ambiente como meio de interação social articulado com múltiplos aspectos, princípio inerente a uma perspectiva crítica de Educação Ambiental. Quando refletimos sobre o uso de casos investigativos para a promoção de uma abordagem crítica da Educação Ambiental, esses aspectos são significativos e promissores enquanto estratégia para o incentivo ao pensamento crítico e para a tomada de decisão a partir de situações complexas, como na análise do caso investigativo *Cemitério Maldito*.

A discussão que pode ser motivada a partir desse caso é capaz de extrapolar, com sucesso, as delimitações disciplinares, ao tratar da vulnerabilidade humana em contraponto aos aspectos sociais, econômicos, políticos e ambientais que tangenciam os múltiplos

problemas que podem ser identificados na narrativa do caso, fato este fundamental para a construção de um pensamento crítico e reflexivo inerente à Educação Ambiental.

Mesmo com um discurso pragmático e dicotômico no caso *O tratamento adequado nos materiais recicláveis*, o caso valorizou os problemas socioambientais locais identificados durante o mapeamento, o que revela o potencial do uso de metodologias participativas. Com isso, reconhecemos a potencialidade da promoção de espaços que incentivem a produção de material autoral, durante processos de formação continuada de professores, que permitam uma construção coletiva.

Por fim, entendemos que essa discussão pode contribuir com o campo da Educação Ambiental, em especial, contribuir com as reflexões acerca da formação de professores enquanto estratégia para o exercício da autonomia e valorização do professor como transformador social.

Referências

BACCI, D. L. C.; SANTOS, V. M. N. Mapeamento socioambiental como contribuição metodológica à formação de professores e aprendizagem social. *Geologia*, São Paulo, v. 6, número especial, p. 1-28, Ago. 2013.

BAKTHIN, M.M. *Marxismo e filosofia da linguagem: problemas fundamentais do método sociológico da linguagem*. 16 ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

BONFANTE, J. G. C.; BETT, M. B. B.; BITTENCOURT R. L. Contribuições de Giroux, Tardif e Contreras para pensar a formação de professores. *Rev. Int. de Form. de Professores*, Itapetininga, v. 3, n. 3, p. 79-93, Jul./Set. 2018.

COSENZA, A.; MARTINS, I. Os sentidos de “conflito ambiental” na educação ambiental: uma análise dos periódicos de educação ambiental. *Ensino, Saúde e Ambiente*, Niterói, v.5, n. 2, p. 234-245, Ago. 2012.

DEVECHI, C. P. V.; TREVISAN, A. L. Abordagens na formação de professores: uma reconstrução aproximativa do campo conceitual. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 47, p. 409-426, 2011.

DUCROT, O. *O dizer e o dito*. Campinas: Pontes, 1987.

FAUSTINO, M. T.; ROBERTO, E. C. O.; SILVA, R. L. F. Utilizando um mural digital para investigar significados da Biodiversidade apresentados por professores (as). *Ensenanza de Las Ciencias*, Buenos Aires, v. Extra, [s.n.], p. 3467-3471, 2017.

FARIA, J.; GUIMARÃES, M. Possibilidades potentes para a formação de educadores ambientais: a “ComVivência Pedagógica”. *REMEA - Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental*, Rio Grande, v. 38, n. 3, p.138–158, Set/Dez.2021.

FIGUEIREDO, J. B. A.; FREIRE, L. M. Democracia, políticas públicas e práticas educativas representadas nas pesquisas de educação ambiental sobre formação de educadores/professores. *Pesquisa em Educação Ambiental*, Rio Claro, v. 13, n. 1, p. 167-181, 2018.

FREIRE, L. M.; RODRIGUES, C. Formação de professores e educadores ambientais: diálogos generativos para a práxis. *Pesquisa em Educação Ambiental*, Rio Claro, v. 15, n.1, p. 106-125, 2020.

GIROUX, H. *Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GUIMARÃES, M.; QUEIROZ, E. D.; PLÁCIDO, P. O. Reflexões sobre a pesquisa na formação de professores/educadores ambientais. *Pesquisa em Educação Ambiental*, Rio Claro, v. 9, n. 1. p.110-119, 2014.

HERREID, C. F. Case studies in science – A novel method of science education. *Journal of College Science Teaching*, Arlington, v. 23, n. 4, p. 221-29, Feb. 1994.

HERREID, C. F. The Chef Returns: A Recipe for Writing Great Case Studies. *Journal of College Science Teaching*, Arlington, v. 48, n. 3, p.38-42, 2019.

LAYRARGUES, P. P. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. In: LOUREIRO, C. F. B., LAYRARGUES, P. P. & CASTRO, R. de S. (Orgs.) *Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania*. São Paulo: Cortez. 2002. p. 179-219. Disponível em: https://lieas.fe.ufrj.br/download/artigos/ARTIGO-CICLISMO_RECICLAGEM-2016.pdf Acesso em 04. jul.2021.

LAYRARGUES, P. P. Educação ambiental com compromisso social: o desafio da superação das desigualdades. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. de S. (Orgs.). *Repensar a Educação Ambiental: um olhar crítico*. São Paulo: Cortez, 2009. p. 11-31.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental e gestão participativa na explicitação e resolução de conflitos. *Gest. Ação*, Salvador, v.7, n.1, p.37-50, Jan./Abr. 2004.

LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra hegemônica. *Trab. Educ. Saúde*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 53-71, Jan/Abr. 2013.

MANZOCHI, L. H.; CARVALHO, L. M. *Pesquisa em Educação Ambiental*, Rio Claro, v. 3, n. 2, p. 103-124, 2008.

MOREIRA, C. A. **Limites e possibilidades do uso de casos investigativos para a promoção de uma Educação Ambiental Crítica**. 2020, 175f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

MORICONI, G. M.; DAVIS, C. L. F.; TARTUCE, G. L.; NUNES, M. M. R.; ESPOSITO, Y. L.; SIMIELLI, L. E. R.; TELES, N. C. G. Formação continuada de professores: contribuições da literatura baseada em evidências. São Paulo: FCC, 2017. (Coleção Textos FCC).

MOURA SILVA, G.; MOREIRA, C. A.; GOMES, H. B.; FAUSTINO, M. T.; BOTELHO, M. C.; DOMINGOS, N. B.; FORMENTON, N. S.; MATSUO, P. M.; SILVA, R. L. F. Criação, investigação e validação coletiva de um curso de formação continuada em

biodiversidade. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 12, 2019. Natal. *Anais...* Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN.; UFRN, 2019, Disponível em: < http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/busca_1.htm?query=moura>

NEVES, J. P., FESTOZO, M. B. Problematizando a formação de professores educadores ambientais. In: ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 6, 2011, Ribeirão Preto. *Anais...* Universidade de São Paulo, Campus Ribeirão Preto, SP: USP, 2011, Disponível em: < http://www.epea.tmp.br/viepea/epea2011_anais/busca/pdf/epea2011-0177-1.pdf>

QUEIROZ, S. L.; CABRAL, P. F. O. (Orgs) *Estudos de caso no ensino de ciências*. São Carlos: Art Point, 2016.

QUEIROZ, S. L.; SACCHI, F. G. *Ensino de Ciências Naturais e na Educação Ambiental*. São Carlos: Diagrama Editorial, 2020.

SÁ, L.P.; QUEIROZ, S.L. *Estudo de casos no ensino de química*. Campinas: Átomo, 2010.

SÁ, L.P.; KASSEBOEHMER, A. C.; QUEIROZ, S. L. Casos investigativos de caráter sociocientífico: aplicação no ensino superior de Química. *Educación Química*, Ciudad del México, v. 24, núm. extraord. 2, p. 522-528, 2013.

SANTOS, V. M. N; JACOBI, P. R. Educação, ambiente e aprendizagem social: metodologias participativas para geoconservação e sustentabilidade. *Revista brasileira de estudos pedagógicos*, Brasília, v. 98, n. 249, p. 522-539, Maio/Ago, 2017.

SAUVÉ, L. (Org.). *Perspectivas curriculares para la formación de formadores em educación ambiental*. In: FORO NACIONAL SOBRE LA INCORPORACIÓN DE LA PERSPECTIVA AMBIENTAL EN LA FORMACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL, 2, 2004, San Luís Potosi. *Anales...* San Luís Potosi: UALS, 2004. p. 1-20. 1 Cd Room.

_____ Educación científica y educación ambiental: un cruce fecundo. **Investigacion Didáctica. Enseñanza de las ciencias**, Universitat Autònoma de Barcelona, v. 28, n. 1, 05-17, 2010.

SILVA, R. L. F.; CAMPINA, N. N. Concepções de educação ambiental na mídia e em práticas escolares: contribuições de uma tipologia. *Pesquisa em Educação Ambiental*, Rio Claro, v. 6, n. 1, p.29-46, 2011.

SILVA, R. L. F.; BACCI, D. L. C.; SILVA, I. S.; MOURA, D. C. ; SILVA, L. C.; SANTIAGO, L. O. ; PINATO, D. Teacher Training in Environmental Education and Its Relation with the Sustainability Culture in Two Undergraduate Degrees at USP. In: Leal Filho W.; Frankenberger F.; Iglecias P.; Mülfarth R. (Eds). *World Sustainability Series*. Cham: Springer International Publishing, 2018. p. 393-408.

SILVA, R. L. F.; FAUSTINO, M. T.; MARTINS, C. Formação de professores em Educação ambiental: articulando conceitos, valores e formas de participação em diferentes contextos. In: RODRIGUES, D. G.; PEDROSO, D. S. (Orgs.). *Investigações em Educação Ambiental: formação de professores*. Curitiba: Brasil Publishing, 2019. p. 75-96.

SOBRINHO, O. P. G. P.; ZANON, A. M. Dos sentidos à abordagem integradora da educação ambiental no contexto formal de ensino. *Ambiente & Educação*, Rio Grande, v. 21, n. 1, p. 94-110, 2016.

TARDIF, M.; MOSCOSO, J. N. A noção de “profissional reflexivo” na educação: atualidade, usos e limites. *Cadernos de pesquisa*, São Paulo, v. 48, n. 168, p. 388-411, Abr./Jun. 2018.

TEIXEIRA, P. M. M.; NETO, J. M. Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interventiva. *Ciência e Educação*, Bauru, v. 23, n. 4, p. 1055-1076, 2017.

TOZONI-REIS, M. F. C. Educação ambiental na escola básica: reflexões sobre a prática dos professores. *Revista Contemporânea de Educação*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 14, p. 276-288, Ag/Dez. 2012.

TOZONI-REIS, M. F. C.; MAIA, J. S. S. (Orgs.). *Educação Ambiental a várias mãos: educação escolar, currículo e políticas públicas*. Araraquara: Junqueira & Marins Ltda, 2014.

TREIN, E. S. A Educação Ambiental crítica: crítica de quê? *Revista Contemporânea de Educação*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 14, p. 304-318, Ago/Dez, 2012.