

Formação de professores em um Clube de Ciências de Belém-Pará: reflexões e práticas sobre a Educação Ambiental Crítica

Deyse Danielle Souza da Costa¹, Tatiane Feitosa Soares², Fábio Colins da Silva³

Resumo

Entende-se Educação Ambiental Crítica como aquela que assume o papel político da educação, fortalecendo o exercício da cidadania tanto dos alunos quanto dos professores (Guimarães *et al.*, 2009). Assim, objetiva-se compreender em que termos professores em formação, percebem e integram a Educação Ambiental Crítica ao Ensino por Investigação no contexto do Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam Diniz. O percurso metodológico foi desenvolvido a partir da abordagem qualitativa em que os dados foram coletados por meio de uma entrevista e foram discutidos à luz de autores das áreas da Educação Ambiental Crítica, do Ensino por Investigação e da Formação de Professores. Os resultados evidenciaram similaridades entre pressupostos teóricos metodológicos do Ensino por Investigação e da Educação Ambiental de vertente crítica, entretanto também percebeu-se compreensões ecológico preservacionistas nas respostas de alguns monitores. Essas evidências indicam a necessidade premente de uma formação mais abrangente, instrumentalizando os docentes para práticas pedagógicas que contemplem a diversidade de contextos educacionais e socioambientais em universidades públicas paraenses

Palavras-chave: Formação de professores, ensino por investigação, educação ambiental crítica.

Recebido em: 20/02/2024; Aceito em: 07/11/2024

<https://doi.org/10.5335/rbecm.v7i2.15587>

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>

ISSN: 2595-7376

¹ Doutoranda em Educação em Ciências (PPGECM/UFPA). Mestra em Políticas Públicas Educacionais (UFPA). Licenciada plena em Pedagogia (UFPA). É pedagoga do Centro de Processos seletivos da UFPA. E-mail: deysecosta@ufpa.br

² Doutoranda em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGECM/UFPA). Mestra em Educação Profissional e Tecnológica (IFPA). Licenciada em Ciências Biológicas (UVA). Atua na Divisão de Programas Institucionais da UFPA. E-mail: tatiannefsoares@gmail.com

³ Doutor e Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas (UFPA). Graduação em Matemática (UFPA), em Letras Língua Portuguesa (UEPA) e em Pedagogia (UNINTER). É professor efetivo do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI/UFPA). E-mail: fabiocolins@ufpa.br

Introdução

Este artigo aborda as percepções de professores em formação a respeito da Educação Ambiental Crítica. Diante do atual cenário de identificação e busca por soluções, fica evidente que as problemáticas educacionais e ambientais no Brasil encontram-se intrinsecamente interligadas.

A qualidade da educação reflete diretamente no entendimento e na compreensão da inquestionável crise socioambiental vigente e enquanto as questões ambientais impactam, por sua vez, o ambiente de aprendizagem. A necessidade de perceber e abordar essas duas esferas de maneira integrada torna-se imperativa rumo à construção de uma sociedade preocupada com a sustentabilidade.

A carência e fragmentação com que a Educação Ambiental (EA) vem sendo trabalhada nas escolas contribui para uma compreensão limitada a respeito das problemáticas socioambientais. No debate que vem sendo construído em nível nacional e internacional, é reconhecido que a complexidade inerente ao ambiente necessariamente requer uma abordagem interdisciplinar (TRAJBER; SATO, 2010).

Assim, a confrontação de desafios contemporâneos relacionados ao meio ambiente requer a implementação de estratégias educacionais integradas, as quais devem ser incorporadas em múltiplos níveis do processo educativo. Essa integração deve ser direcionada a uma base sólida para o desenvolvimento de uma sociedade mais esclarecida e engajada com os princípios da sustentabilidade.

Para isso, eclode a necessidade de uma EA que transcenda a mera teoria, fundamentando um compromisso ativo e reflexivo com as questões ambientais, fomentando a formação de cidadãos globalmente responsáveis e proativos na busca de soluções sustentáveis.

Nessa mesma perspectiva, destacamos o Ensino por Investigação (EI) enquanto abordagem didática que norteia atividades experimentais investigativas no contexto do Clube de Ciência Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz (CC). De acordo com Barbosa *et al.* (2021), as atividades experimentais representam uma estratégia que possibilita que os alunos ocupem uma posição mais ativa no processo de construção do conhecimento, bem como estimulam que o professor seja um mediador ou facilitador desse processo.

Diante de tais abordagens e seus possíveis desdobramentos em práticas educativas de Professores Monitores (PMs), membros desse Clube de Ciências, este artigo tem como objetivo compreender em que termos professores em formação percebem e integram a Educação Ambiental Crítica à abordagem didática do Ensino por Investigação.

Formação de professores no Brasil: um campo em permanente (re) construção

A formação de professores no Brasil, desde a promulgação da Lei das Escolas de Primeiras Letras em 1827, é um reflexo das constantes mudanças nas políticas educacionais e nas estruturas de formação docente (AQUINO *et al.*, 2010, p. 109). Essa jornada, marcada tanto por progressos quanto por desafios, mostra como o ensino no Brasil tem se (re) adaptado ao longo dos anos.

A influência de movimentos como a Escola Nova, a partir de 1930, sinalizou uma mudança significativa, com uma ênfase crescente na formação pedagógica. Isso culminou na criação de cursos específicos para formar professores, ressaltando um reconhecimento da importância de um sólido embasamento pedagógico no ensino (SCHEIBE, 2012).

Com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996, um marco significativo foi estabelecido. A exigência de formação em nível superior

para professores do ensino fundamental e médio representou um passo importante na valorização profissional dos educadores e na busca pela qualidade de ensino (SCHEIBE; AGUIAR, 1999; BRASIL, 1996).

Apesar dessas mudanças, é importante destacar que as diretrizes e bases da educação nacional, por si só, não foram e não são suficientes para transformar a realidade educacional brasileira. Para Gatti (2010) há a urgência de uma transformação profunda na formação de professores, objetivando, principalmente, preparar os docentes com base nas Ciências e, principalmente, focando na missão social de educar as novas gerações.

Na esfera acadêmica atual, a formação de professores é amplamente estudada e considerada essencial para o desenvolvimento profissional (SOUZA, 2006). Essa necessidade é justificada pela rápida evolução das demandas educacionais e sociais, que exigem dos professores uma capacidade constante de adaptação e aprimoramento.

Imbernón (2002) propõe que a formação de professores deve ser um processo ininterrupto de aprimoramento profissional. Esse processo começa com as experiências vividas na escola e se estende ao longo de toda a vida profissional do docente.

É evidente que o progresso no campo educacional é inseparável do desenvolvimento profissional dos educadores, que são os agentes primordiais na promoção de um ensino de qualidade. Ser professor sempre envolveu um conjunto de desafios intrincados (SERRAZINA, 2012), mas a complexidade desta profissão tende a se intensificar nessas primeiras décadas do século XXI, marcados por uma explosão tecnológica, incertezas, diversidades e imprevisibilidades.

Portanto, olhando adiante, vimos que a ampliação das iniciativas de formação e aprimoramento docente é de suma importância para os próximos capítulos da história da educação desse país. O investimento em formação alinhada às reais necessidades, atuais e futuras, mostra-se como

o caminho para assegurar que professores estejam equipados para enfrentar os desafios de um mundo em constante mudança.

A Educação Ambiental Crítica: estruturando conceito e prática

O contexto histórico da EA nos mostra que entre 1960 e 1970, passou-se a questionar, de maneira mais intensa, a coerência do discurso a respeito do crescimento econômico ilimitado e da inesgotabilidade dos recursos naturais. Nesse cenário foi que os estudos acerca das questões ambientais extrapolaram o campo acadêmico científico e quando o próprio conceito de (meio) ambiente sofreu inúmeras modificações.

Sentimos então, a necessidade de pontuar que um pressuposto básico para uma abordagem mais ampla e criticamente ativa das problemáticas ambientais, consiste em compreender que o ecossistema compõe o ambiente, mas não representa sua totalidade.

Esse cenário diverso conceitual e metodologicamente acerca da EA brasileira está atrelado também a uma variedade de posturas político-ideológicas frente à definição de ambiente. Desse modo, práticas educativas que concebem a EA de maneira pontual e tecnicista terminam por limitar-se a ser ambientais apenas formalmente, não passando de verdadeiras aulas de Ecologia.

Nesse âmbito, o profissional da área da educação deve questionar-se a respeito das causas ambientais estarem sendo estudadas predominantemente por um enfoque naturalista, tal reflexão proporciona uma melhor compreensão do contexto sócio-histórico contemporâneo. Atrelar tal maneira de perceber e reproduzir os estudos do meio ao paradigma mecanicista e ao modelo moderno de pensamento, nos permite interpretar a perpetuação da clássica dicotomização entre o humano e o restante da natureza.

Nesse contexto, situamos que o conceito de meio ambiente e de EA

utilizado neste estudo, se propõe a uma perspectiva mais abrangente que a ecológica, ao passo que se compreenda à Ecologia enquanto Ciência, desenvolvida nos meios acadêmicos com enfoque exclusivamente naturalista, portanto, inadequada ao tratamento da problemática ambiental (DIAS, 2003; GRÜN, 2002).

Salienta-se então, que na perspectiva empregada neste texto, a EA surge na contra-mão do modelo conservador, baseando-se em alguns pressupostos, destacados no Quadro 1.

Quadro 1: Pressupostos da Educação Ambiental Crítica

I.	valorização da leitura de mundo mais complexa e instrumentalizada.
II.	prática educativa capaz de contribuir para a transformação da realidade socioambiental.
III.	visão de mundo baseada no junto, conjunto, totalidade complexa.
IV.	vai de encontro a características individuais e sociais - sectarismo, individualismo, competição exacerbada, desigualdade e espoliação, solidão e violência.
V.	não há rupturas nem hierarquização entre a teoria e a prática.
VI.	primar pela transversalidade frente a disciplina, o local contextualizado no global.
VII.	a dimensão política frente a tecnicista.
VIII.	promover ambientes educativos de mobilização desses processos de intervenção sobre a realidade e seus problemas socioambientais e ações pedagógicas que superem a mera transmissão de conhecimentos ecologicamente corretos.

Fonte: Organizada pelos autores, com base em Guimarães (2000).

O quadro 1 mostra os principais pressupostos da Educação Ambiental Crítica com base em Guimarães (2000). Busca-se então, refletir a aplicabilidade de tais pressupostos na Formação de Professores, por acreditar que processos formativos pautados em uma EA de vertente crítica vão além de entendimentos fragmentados e distantes sobre

problemas ambientais.

Formações pautadas em tais pressupostos devem buscar uma compreensão profunda entres os aspectos sociais, econômicos e ecológicos, para que o docente esteja realmente preparado para conduzir suas práticas pedagógicas de forma autônoma. Para tanto, a formação deve alinhar-se com os anseios populares por emancipação, igualdade, justiça social e uma vida de maior qualidade, que se manifesta em uma melhor condição ambiental (CARVALHO, 2001).

O Ensino por Investigação e a Educação Ambiental Crítica no contexto do Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam Diniz

A busca incessante de pesquisadores da área da educação e do ensino de Ciências, mais especificamente, tem visado abordagens didáticas que superem a tradicionalidade, ainda presente na maioria das práticas educativas realizadas em espaços formais e não formais de ensino.

Nesse cerne, o EI vem se destacando como abordagem teórico metodológica que visa o trabalho colaborativo para a resolução de problemas experimentais e sociais, além de oportunizar a comunicação interdisciplinar entre os conteúdos conceituais de ciências com outras áreas de conhecimento (ALMEIDA; MALHEIRO, 2022), bem como, as dimensões procedimentais e atitudinais articuladamente (RODRIGUES; MALHEIRO, 2023).

O locus de pesquisa do presente estudo, o Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz (CC), parceria entre a Universidade Federal do Pará (UFPA) e a Universidade do Estado do Pará (UEPA), se consolida como um ambiente não formal de ensino, que visa à iniciação científica infanto-juvenil e à formação de professores da educação básica (RODRIGUES; SOUSA; MALHEIRO, 2023).

Para alcançar tais objetivos, o Clube adota uma proposta pedagógica

construtivista e interdisciplinar de educação, através da realização de atividades experimentais investigativas amparadas pelas etapas da Sequência de Ensino Investigativo (SEI) (CARVALHO *et al.*, 2009; CARVALHO, 2013).

Os Professores Monitores (graduandos e pós-graduandos) atuam na orientação dos alunos durante todas as atividades, conduzindo as interações dialógicas mediante perguntas, permitindo que os estudantes pensem e reflitam sobre suas ações (MALHEIRO, 2016; RODRIGUES; MALHEIRO, 2023).

Para Costa, Rodrigues e Malheiro (2023) o fazer pedagógico do EI em interlocução com a Educação Ambiental Crítica que tem suas raízes nos ideais democráticos e emancipatórios do pensamento crítico e, como premissa, visa romper com uma educação tecnicista de mera transmissão de conhecimentos, contribuindo para a estimulação do protagonismo estudantil, quanto à seus processos de aprendizagem.

Para Carvalho (2004) existem algumas formulações que expressam mais alguns pressupostos da Educação Ambiental Crítica. Destacou-se tais formulações no Quadro 2.

Quadro 2: Formulações da Educação Ambiental Crítica

I.	promover a compreensão dos problemas socioambientais em suas múltiplas dimensões - geográficas, históricas, biológicas, sociais e subjetivas;
II.	considerar o ambiente como o conjunto das inter-relações que se estabelecem entre o mundo natural e social, mediado por saberes locais e tradicionais, além dos saberes científicos;
III.	implicar os sujeitos da educação com a solução ou melhoria destes problemas e conflitos por meio de processos de ensino e de aprendizagem, formais ou não formais, que preconizam a construção significativa de conhecimentos e a formação de uma cidadania ambiental;
IV.	atuar no cotidiano escolar e não escolar, provocando novas questões, situações de

	aprendizagem e desafios para a participação na resolução de problemas, articulando a escola e os ambientes de realidade local;
V	construir processos de aprendizagem significativa, conectando a experiência e os reportórios já existentes com questões e experiências que possam gerar novos conceitos e significados para quem se abre à aventura de compreender e se deixar surpreender pelo mundo que o cerca.

Fonte: Organizada pelos autores, com base em Carvalho (2004).

Alinhadas ao Ensino por Investigação, práticas educativas de EA no Clube de Ciências, devem acontecer de forma contextualizada e desafiadora, visando a resolução de problemáticas socioambientais.

Percurso metodológico

Situa-se que este estudo assume uma abordagem de caráter qualitativo, que, segundo Flick (2009), visa entender, descrever e explicar os fenômenos sociais, de maneira a analisar experiências de indivíduos ou grupos a partir de suas práticas. Para tal autor, os objetos de estudo “não são reduzidos a simples variáveis, mas sim apresentados em sua totalidade, considerando seus contextos cotidianos” (FLICK, 2009, p. 24).

A investigação foi desenvolvida no contexto do CC que dentre seus objetivos, visa à formação de professores da educação básica. Os participantes foram 31 (trinta e um) PMs deste Clube, os quais identificamos como: PM1, PM2, PM3... PM31.

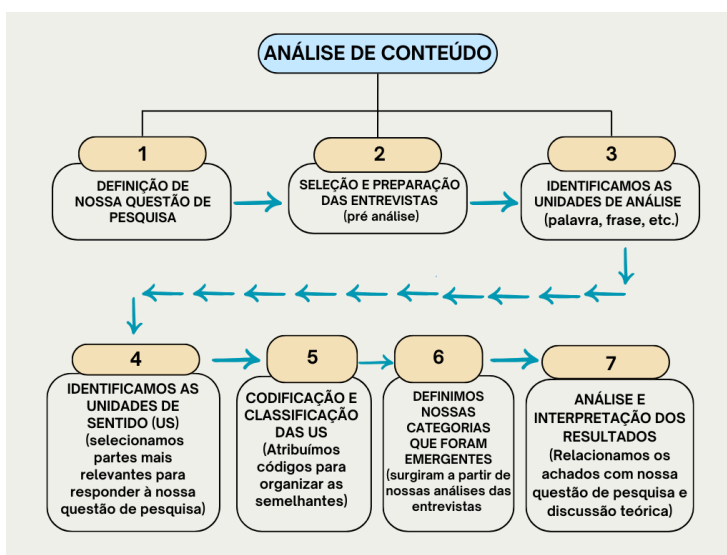
Para coleta dos dados, optou-se por uma entrevista que foi disponibilizada por meio virtual (Google forms). Tal instrumento constituído de duas partes, sendo a primeira composta por questões objetivas, referentes à formação, faixa etária, tempo de participação no CC e etc. A segunda parte foi estruturada a partir de três questões discursivas sobre interlocuções entre os seguintes temas: Formação de Professores, Ensino por Investigação e Educação Ambiental Crítica, visto que

compreendem o objetivo principal deste estudo.

- I. O que você compreende por Educação Ambiental?
- II. Durante sua experiência/vivência no Clube de Ciências já participou e/ou organizou alguma atividade que envolveu a Educação Ambiental?
- III. Que conhecimentos você adquiriu no Clube de Ciências e como estes têm influenciado em sua prática pedagógica?

Para apreciação dos dados, adotou-se a Análise de Conteúdo, de acordo com os pressupostos teórico-metodológicos de Bardin (2016). A Figura 1 demonstra o percurso que traçamos.

Figura 1: Esquema percorrido nas etapas da Análise de Conteúdo



Fonte: Organizada pelos autores, com base em Bardin (2016).

Como a composição do universo de PMs do Clube de Ciências é bastante diversificada, com os que participaram da pesquisa não foi diferente. Assim, o Quadro 3 visa nos auxiliar na melhor visualização dessas informações.

Quadro 3: Quantitativo de Professores Monitores por nível de formação

Professores Monitores em Nível de Graduação		Professores Monitores em Nível de Pós-Graduação	
Concluída:	3	Mestrado:	2
Em andamento:	18	Doutorado:	8
Total:	21	Total:	10

Fonte: Organizado pelos autores.

Nesse cenário tão heterogêneo e múltiplo, concordamos com Souza, Wals e Jacobi (2019) que espaços inovadores (como os clubes de ciências) podem desenvolver processos de articulação de ações que promovam a importância da aprendizagem em conjunto e, basicamente, a estratégia é que todos devem conhecer o cenário de criticidade e as condições socioambientais para intervir juntos em contextos específicos.

A partir das respostas as perguntas objetivas, pudemos traçar um perfil desses professores, que objetiva nos auxiliar nas análises seguintes. Tal perfil esta esquematizado na Figura 2.

Figura 2: Perfil dos Professores Monitores



Fonte: Organizado pelos autores.

A partir da diversidade apresentada na imagem e considerando o Ensino por Investigação como uma abordagem didática pautada na ação colaborativa para a resolução de problemas, que de acordo com (ALMEIDA; MALHEIRO, 2022) promove a comunicação interdisciplinar entre conteúdos conceituais de ciências e outras áreas do conhecimento. Apresentaremos a seguir algumas discussões a partir da análise das entrevistas.

Resultados e Discussão

A percepção de professores em formação, sobre a integração da Educação Ambiental Crítica ao EI no contexto de um Clube de Ciências paraense foi estudada por meio da Análise de Conteúdo, a qual originou duas categorias: ***O Clube de Ciências como Espaço de (Auto)Formação e Relação entre Teoria e Prática de Educação Ambiental no Exercício Docente do Clube de Ciências.***

A primeira categoria ***O Clube de Ciências como Espaço de (Auto)Formação*** – aponta a necessidade de evolução no campo da formação de professores, no sentido de que este se pautem em vertentes teórico metodológicas mais dialógicas e interdisciplinares, que considerem saberes necessários a prática docente para a mitigação de problemáticas socioambientais contemporâneas. A segunda categoria ***Relação entre Teoria e Prática de Educação Ambiental no Exercício Docente do Clube de Ciências*** – indica que pressupostos teóricos da Educação Ambiental Crítica alinhados a abordagens didáticas criativas que visam o protagonismo dos estudantes, contribuem para a formação de docentes críticos e emancipados.

O Clube de Ciências como espaço de (auto) formação

Ao serem questionados acerca de quais são/foram os principais conhecimentos que adquiriram no Clube de Ciências e como estes têm influenciado em suas práticas pedagógicas, a maioria dos monitores apresentou respostas relacionadas à abordagem didática do Ensino por Investigação, enfatizando conceitos e características.

O PM25, em especial, demonstrou em sua resposta a importância e a contribuição do evento Escola de Formação e da experiência prática no CC, quando afirma que:

Conhecimentos sobre a metodologia Ensino por Investigação, e a reflexão de minha prática como professor de educação básica. Consigo perceber que por meio da metodologia posso elaborar sequências investigativas que podem abordar vários objetos do conhecimento em uma única sequência, e também trabalhar o coletivo por meio da interdisciplinaridade com o apoio de outras áreas do conhecimento (PM25, 2023).

Para Imbernón (2002), a formação de professores deve ser um processo ininterrupto de aprimoramento profissional. Assim, experienciar abordagens metodológicas, tais quais o EI, em um ambiente de educação não formal, pode constituir-se em um rico “laboratório” em que docentes em formação, planejam juntos, refletem, propõe e tem a possibilidade de exercitar uma prática pedagógica mais estimuladora e criativa.

De certa forma já nos era previsível as contribuições do Ensino por Investigação, à medida que este se constitui na matriz teórico metodológica que embasa as ações do CC, no entanto nos questionamos se além desta, ou mesmo imbricada nesta, existem discussões e espaços para práticas que abordem direta ou indiretamente às questões socioambientais?

Nesse sentido, outra fala que coaduna com as possibilidades formativas oportunizadas no CC, é a do PM29:

Fazer com que os alunos reflitam sobre o problema, criem hipóteses, testem para verificar se estas estão corretas ou erradas (PM29, 2023).

A fala de tal professor, sinaliza alguns pressupostos do EI, a partir dos estudos de Carvalho (2013), que evidencia apreensão teórica sobre tal perspectiva didática, bem como o papel ativo docente no desdobramento dessa teoria. Para Munford e Lima (2007), seria uma das estratégias em que o professor poderia escolher ao buscar diversificar sua prática de forma inovadora.

Dialogando com os pressupostos da Educação Ambiental Crítica, segundo Guimarães (2000), percebe-se a perspectiva teórica, entre uma prática educativa que fomenta a reflexão e a testagem de hipóteses, ultrapassando assim a barreira de atividades experimentais, mas possibilitando promover ambientes educativos de mobilização desses processos de intervenção sobre a realidade e seus problemas socioambientais e ações pedagógicas que superem a mera transmissão de conhecimentos ecologicamente corretos.

A seguir destacamos mais algumas respostas que possibilitam inferir contribuições teórico-práticas formativas da abordagem do EI no contexto do Clube de Ciências. Como podemos perceber nas falas dos PM4, PM6 e PM23, respectivamente:

Conhecimentos sobre planejamentos didáticos de uma SEI. Concepções sobre a problematização, sobre as etapas de uma sequência investigativa (PM4, 2023).

Buscar novas metodologias de ensino e aprendizado, para incentivar a dinâmica em sala de aula (PM6, 2023).

Promover o aluno como sujeito que pensa, ou seja, ele é protagonista dessa construção. A experiência da busca do conhecimento por parte dos professores monitores, pois cada semana temos uma atividade diferente, além de promover a iniciação a docência, o contato com propostas de atuação profissional (PM23, 2023).

De acordo com Gatti (2010), há a necessidade de uma transformação significativa na formação docente, de modo que os instrumentalize, com fundamentos nas Ciências e com foco na responsabilidade social de educar

novas gerações. Assim, as respostas dos PM4, PM6 e PM23 nos permitem depreender possibilidades reais de praticar a interdisciplinaridade através do trabalho coparticipativo, o que certamente também possibilita um rico processo auto-formativo.

A compreensão dos PMs acerca da EA se evidencia nas atividades citadas por eles ou mesmo na ausência destas. Será que apenas atividades experimentais que tragam em seu bojo o nome Educação Ambiental ou mesmo elementos físicos do ambiente, foram lembradas e sinalizadas pelos professores?

Algumas respostas apresentaram características de interdisciplinaridade, enfatizando pressupostos de uma vertente educativa pautada na realidade dos alunos clubistas, bem como na importância de estimular a reflexão e a criação de hipóteses. Como podemos perceber nas falas dos PM9, PM21 e PM31, respectivamente:

Acredito que quase todas as atividades que participei, de certa forma, visam formular alguns questionamentos sobre a preservação do meio ambiente, seja na utilização de materiais recicláveis como cuba de ovo e garrafas pet, seja nos vídeos e perguntas, nos próprios experimentos (PM9, 2023).

Todas as atividades que participei até agora envolveram EA, uma vez que há um processo de relacionamento construído não só com as pessoas, mas também com o espaço! (PM21, 2023).

Sim! Uma experiência de problematizar um Filme, chamado Wall-E, que conta a história do planeta, que ficou imerso em poluição devido ao lixo acumulado pela Humanidade. E as questões ambientais e tomadas de decisões mais conscientes do uso dos recursos naturais e meio ambiente foram discutidas (PM31, 2023).

Embora tais respostas nos permitam dialogar com pressupostos teóricos de uma EA de vertente crítica à medida que nos permitem inferir que [...] “a formação de professores não deve consistir no treino de receitas e métodos que são diretamente aplicáveis na sala de aula, mas deve, em primeiro lugar e acima de tudo, ajudar os futuros professores a

desenvolver sua autonomia” (SERRAZINA, 2001, p. 12).

Outro dado que consideramos importante destacar, diz respeito ao que se pode inferir das respostas dos PM5 e PM16, à medida que estas fazem referência a vários elementos constituintes do ambiente físico, como se estes dessem conta da complexidade que envolve e constitui o campo da EA. Tais respostas carregam em si uma herança teórica baseada na vertente ecológico preservacionista, que define as questões ambientais por uma ótica única.

Sim. Com o filme Lorax e as relações com as árvores da Uepa tratando conceitos específicos como fotossíntese e sua importância para o meio (PM5, 2023).

Particpei de atividades que envolvessem reciclagem, reutilização de materiais e consciência ambiental. Como por exemplo, a atividade do regador econômico, que com simples objetos do cotidiano que iriam para o lixo, fizemos regadores (PM16, 2023).

A coabitação entre correntes teóricas que norteiam a prática, e no contexto deste estudo a prática investigativa, que prima pelo aguçamento da criatividade dos alunos clubistas, deve levantar reflexões sobre determinadas abordagens nos processos de formação de professores, à medida que tais compreensões incidem diretamente em maior ou em menor grau em suas práticas pedagógicas.

Nesse sentido, é imperativo que a formação de professores evolua para incluir uma vertente mais abrangente e interdisciplinar, considerando as diversas demandas e competências necessárias no século XXI (MIZUKAMI, 2008; IMBERNÓN, 2009).

Relação entre teoria e prática de Educação Ambiental no exercício docente do Clube de Ciências

Considera-se que a variedade no perfil etário dos PMs se configura em mais um elemento favorável para enriquecer as práticas educativas do

Clube de Ciências, a medida que criam um universo diverso de experiências, expectativas e formas de desenvolver o trabalho colaborativo.

Nesse contexto, de acordo com Costa (2016, p. 117) “entender como os professores pensam a Educação Ambiental é indispensável no sentido de compreender como estes se colocam como agentes nesse processo”.

Na entrevista, foram formuladas questões específicas para entender percepções a respeito da temática socioambiental. A primeira pergunta, "De maneira sucinta, diga o que você compreende por Educação Ambiental?", teve o objetivo de captar a compreensão individual dos monitores sobre o conceito de EA.

A análise qualitativa das respostas mostrou percepções diversas, algumas se associam a práticas sustentáveis e de conscientização sobre impactos ambientais, mostrando a necessidade do cuidado com o meio ambiente. Como fica evidente nas respostas dos PM2 e PM18, respectivamente:

Meio ambiente (PM2, 2023).

Educação ambiental diz respeito sobre conservar, preservar, respeitar e acima de tudo conscientizarmos os jovens e adultos sobre práticas preservativas do meio ambiente (PM18, 2023).

Mesmo que tais respostas não se constituam na grande maioria, fica para nós um ponto de reflexão a respeito de quais concepções de EA vêm sendo abordadas em cursos de graduação e pós graduação em áreas diversas em universidades públicas paraenses. Bem como, de que forma as experiências escolares e sociais destes PMs têm se somado e limitado tais compreensões, apresentando aspectos reducionistas a EA. Conforme Guimarães (2000) e Carvalho (2006), uma definição meramente ecológica.

Outras respostas evidenciaram uma concepção de EA comprometida com a transformação de relações sociais e destas com o meio ambiente, à medida que em seus conceitos, apontam para relevância de valores,

atitudes, ação-reflexão e sobretudo sua permanente continuidade, conforme ilustramos através das respostas dos PMs 22 e 26.

A Educação Ambiental acredito que seriam processos por meio de uma construção de valores e atitudes, voltadas para a valorização e conservação do meio (PM22, 2023).

Educação ambiental é um processo constante e contínuo de formação por meio da ação-reflexão do homem sobre o meio ambiente (PM26, 2023).

Guimarães (2000) destaca os pressupostos da Educação Ambiental Crítica a partir de características que dialogam diretamente com as respostas dos monitores, são eles: prática educativa capaz de contribuir para a transformação da realidade socioambiental e não há rupturas nem hierarquização entre a teoria e a prática, por exemplo.

Quanto a abordagem didática do Ensino por Investigação (vertente teórico metodológica basilar das atividades educativas desenvolvidas no Clube de Ciências) e suas implicações em práticas de EA, as respostas dos professores revelaram uma percepção positiva, à medida que defende práticas educativas politicamente ativas, que possibilitam ao aluno ser protagonista de seu processo de aprendizagem, bem como valoriza conhecimentos prévios e estimula a criatividade na resolução de problemas reais.

A maioria dos respondentes acredita que essa abordagem contribui significativamente para práticas de EA, destacando sua capacidade de promover a autonomia, o pensamento crítico e a consciência socioambiental nos alunos clubistas. A análise sugere que o EI é visto como uma ferramenta eficaz para estimular os alunos em questões socioambientais de maneira mais profunda e reflexiva. Desta maneira, temos:

Sim, considero. O ensino por investigação ajuda a promover um raciocínio mais crítico no que se refere ao cotidiano e fenômenos

que nele ocorre. Desse modo oportuniza ao indivíduo pensar sobre diversas questões, inclusive a questão ambiental (PM3, 2023).

Sim, pois o método possibilita um levantamento de perguntas e dúvidas, que geram automaticamente um questionamento social. O que por sua vez, é o primeiro passo para uma efetiva educação ambiental (PM11, 2023).

A resposta do PM3 ressalta as contribuições do EI para a promoção do raciocínio crítico em relação às problemáticas do cotidiano, o que segundo ele auxilia na reflexão de questões diversas, inclusive as ambientais. .

Reitera-se assim, que a percepção de Professores Monitores do Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam Diniz demonstra que pressupostos teóricos metodológicos do EI como por exemplo: estimular as dimensões procedimentais e atitudinais articuladamente (RODRIGUES; MALHEIRO, 2023) associados a práticas de Educação Ambiental Crítica proporcionam um ambiente de aprendizagem atrativo e estimulador, primando pela interdisciplinaridade dos conteúdos abordados.

Considerações finais

Esta pesquisa, que teve como objetivo compreender em que termos professores em formação, percebem e integram a Educação Ambiental Crítica ao contexto do Ensino por Investigação, possibilitou refletir sobre a importância de se discutir, desde a formação inicial, temas relacionados à Educação Ambiental Crítica e ao Ensino por Investigação. Além disso, de ter o Clube de Ciências como um espaço de formação docente crítica-reflexiva.

É importante que se compreenda que não existe abordagem didática que dê conta da multiplicidade de formas de aprendizagens. Ainda assim, as análises permitiram concluir que práticas pedagógicas que estimulam o aluno a refletir, problematizar e relacionar seus saberes empíricos a

saberes científicos contribuem para uma aprendizagem significativa, que possibilita buscar soluções para problemáticas reais, tais como as relacionadas à crise socioambiental contemporânea.

Finalmente, esta pesquisa permitiu evidenciar que a aprendizagem colaborativa, o estímulo à autonomia e ao protagonismo dos alunos, bem como a mediação problematizadora por parte dos docentes são pressupostos teóricos e metodológicos do Ensino por Investigação, bem como da Educação Ambiental Crítica. O estreitamento da relação entre ambos, favorece o desenvolvimento de processos de formação docente que visam aprofundamento em práticas educativas criativas e na forma de abordar problemáticas socioambientais.

Teacher training in a Science Club in Belém-Pará: reflections and practices on Critical Environmental Education

Abstract

Critical Environmental Education is understood as that which assumes the political role of education, strengthening the exercise of citizenship by both students and teachers. (Guimarães et al (2009). Thus, the objective is to understand in what terms teachers in training perceive and integrate Critical Environmental Education into Research-Based Teaching in the context of the Prof. Dr. Cristovam Diniz Science Club. The methodological path was developed from the qualitative approach in which data were collected through an interview and were discussed in the light of authors from the areas of Critical Environmental Education, Research-Based Teaching and Teacher Training. The results showed similarities between theoretical and methodological assumptions of Teaching. for Research and Environmental Education of a critical nature, however, ecological preservationist understandings were also perceived in the responses of some monitors. This evidence indicates the pressing need for more comprehensive training, equipping teachers for pedagogical practices that take into account the diversity of educational and contexts. socio-environmental issues in public universities in Pará.

Keywords: Teacher training, inquiry-based teaching, critical environmental education.

Referências

ALMEIDA, Willa Nayana Corrêa. **A Argumentação e a experimentação investigativa no ensino de matemática**: o problema das formas em um clube de ciências. Belém: UFPA, 2017. Dissertação (Mestrado em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas), Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, 2017.

AQUINO, Jackson Alves de. **R para cientistas sociais**. Ilhéus: Editus, 2014.

BARBOSA, Daisy Flávia Souza *et al.* Ensino por Investigação em Ciências: Concepção e Prática na Educação não formal. **Revista Insignare Sacientia-RIS**, Cerro Largo, v. 4, n. 1, p. 25-42, 2021.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BORGES, Maria Célia; AQUINO, Orlando Fernández; PUENTES, Roberto Valdés. Formação de professores no Brasil: história, políticas e perspectivas. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, v. 11, n. 42, p. 94-112, jun., 2011.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 16 nov. 2024.

BRASIL. **Senado Federal. Brasil é confirmado como sede da COP-30 em 2025**. Portal de Notícias da Agência Senado, Brasília, DF, 13 dez. 2023. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2023/12/12/brasil-e-confirmado-como-sede-da-cop-30-em-2025>. Acesso em: 8 jan. 2024.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. (Org.) **Ensino de Ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 1-20.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa *et al.* **Ciências no ensino fundamental**: o conhecimento físico. 2. ed. São Paulo: Scipione, 2009.

CARVALHO, Isabel Cristina Moura de. **A invenção ecológica**: narrativas e trajetórias da educação ambiental. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2001.

CARVALHO, Isabel Cristina Moura de. Educação ambiental crítica. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (Org.). **Identidades da Educação Ambiental brasileira**. Brasília: MMA/DEA, 2004. p. 14-24.

COSTA, Deyse Danielle Souza da. **Formação continuada de professores**: um estudo do curso de aperfeiçoamento em Educação Ambiental no município de Moju no ano de 2014. Belém: UFPA, 2016. Dissertação (Mestrado em Educação), Programa de Pós-Graduação em Educação, Instituto de Ciências da Educação, Universidade Federal do Pará.

COSTA, Deyse Danielle Souza da; RODRIGUES, Breno Dias; MALHEIRO, João Manoel da Silva. O Ensino por Investigação e a perspectiva crítica da Educação

Ambiental. **Revista Insignare Scientia - RIS**, Cerro Largo, v. 6, n. 6, p. 297-318, 2023.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental**: princípios e práticas. 5ª ed. São Paulo: Global, 2003.

FLICK, Uwe. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

GATTI, Bernardete Angelina. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out./dez., 2010.

GRÜN, Mauro. **Ética e Educação Ambiental**: a conexão necessária. 5ª ed. Campinas: Papirus, 2002.

GUIMARÃES, Mauro. **A dimensão ambiental na educação**. 3. ed. Campinas: Papirus, 2000.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. São Paulo: Cortez, 2002.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação permanente do professorado**: novas tendências. Tradução de Sandra Trabucco Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2009.

MALHEIRO, João Manoel da Silva Atividades experimentais no ensino de ciências: limites e possibilidades. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 108-127, set./dez., 2016.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoleti. Aprendizagem da docência: conhecimentos específicos, contextos e práticas pedagógicas. In: NACARATO, Adair Mendes (Org.). **A formação do professor que ensina matemática**: perspectivas e pesquisas. Belo Horizonte: Autêntica, 2008. p. 213-231.

MUNFORD, Danusa; LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo?. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 89-111, jun., 2007.

RODRIGUES, Breno Dias; MALHEIRO, João Manoel da Silva. A escrita e o desenho na promoção de aprendizagens em um Clube de Ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 29, n. e23019, p. 1-17, 2023.

RODRIGUES, Breno Dias; SOUSA, Rosa Maria Pereira de; MALHEIRO, João Manoel da Silva. Desenvolvimento de uma Sequência de Ensino Investigativa sobre ondas sonoras: o problema do telefone em um Clube de Ciências. **Revista Insignare Scientia-RIS**, Cerro Largo, v. 6, n. 5, p. 248-263, 2023.

SERRAZINA, Maria de Lurdes Marquês. Conhecimento matemático para ensinar: o papel da planificação e da reflexão na formação de professores. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 6, n. 1, maio, 2012.

SCHEIBE, Leda; AGUIAR, Maria Ângela. Formação de profissionais da educação no Brasil: o curso de pedagogia em questão. **Educação & Sociedade**, v. 20, n. 68, p. 220-238, dez., 1999.

SCHEIBE, Leda. Formação de professores no Brasil: a herança histórica. **Retratos da Escola**, Brasília, v. 2, n. 2/3, p. 41-53, maio, 2012.

SOUZA, Denise Trento Rebello de. Formação continuada de professores e fracasso escolar: problematizando o argumento da incompetência. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 32, n. 3, p. 477-492, dez., 2006.

SOUZA, Daniele Tubino Pante; WALSH, Arjen; JACOBI, Pedro Roberto. Learning-based transformations towards sustainability: a relational approach based on Humberto Maturana and Paulo Freire. **Environmental Education Research**, v. 25, n. 11, p. 1605-1619, jun., 2019.

TRAJBER, Rachel; SATO, Michéle. Escolas sustentáveis: incubadoras de transformações nas comunidades. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.**, v. esp., n. 1, p. 70-78, set., 2010.