

O “ESTADO DA ARTE” DE PESQUISAS BRASILEIRAS EM PERIÓDICOS DA CAPES DESENVOLVIDAS ENTRE 2000 E 2004 ENVOLVENDO AS TEMÁTICAS AMBIENTAIS E O ENSINO DA MATEMÁTICA

Bianca Scarabel Batasim, João Pedro Diniz de Assis, Prof^a. Dr. Sandra Regina D’Antonio Verrengia (Orientadora). E-mail: srdantonio@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Exatas, Maringá, PR.

Ciências Exatas e da Terra/ Educação Matemática

Palavras-chave: Educação Ambiental, Educação Matemática, Ensino.

RESUMO

As relações entre sociedade e natureza, pautadas na lógica do acúmulo de riquezas, têm gerado impactos ambientais significativos, despertando atenção de organismos internacionais, como a ONU, e de diversos países, incluindo o Brasil. Nesse contexto, esta pesquisa tem como objetivo investigar como as questões ambientais têm sido abordadas no campo da Educação Matemática brasileira, considerando tanto vertentes conservadoras quanto críticas. Trata-se de um estudo de natureza qualitativa, fundamentado na metodologia do Estado da Arte, com foco na análise de dissertações e teses disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD/IBICT). O recorte temporal compreende os anos de 2000 a 2024, período posterior à promulgação da Lei nº 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e suas atualizações mais recentes. Apesar de um tema importante e necessário, podemos perceber que as discussões ambientais aliadas ao ensino de matemática assumem com mais ênfase ideias que vão de encontro a Educação Ambiental Conservadora não crítica.

INTRODUÇÃO

A relação homem-natureza foi se tornando cada vez mais predatória desde a Revolução Industrial. A ideia de explorar os bens naturais visando o acúmulo de riquezas interfere diretamente na natureza e engendra uma das maiores crises da modernidade - a crise ambiental. Para Tozini-Reis (2008) e Leff (2001), a ação do homem na natureza de forma indiscriminada só tem se agravado e o ambiente vem dando mostras disso por meio de sua instabilidade.

Avaliar a extensão desses danos e o impacto que isso gera ao meio ambiente é extremamente importante e necessário. Desde 1992 as questões ambientais passam a ser discutidas pela Comissão das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável criada pela Organização das Nações Unidas (ONU), também conhecida como ECO 92 ou Cúpula da Terra. No Brasil, há uma política nacional específica às questões ambientais instituída pela Lei 9.795, de 27 de abril de 1999 (Brasil, 1999) que deriva desse movimento de pensar o meio ambiente. Essa lei enseja o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e

melhoria do meio ambiente, bem como, a incorporação das discussões envolvendo a problemática ambiental nos espaços escolares em todos os níveis de ensino.

Frente a toda problemática ambiental Jacobi (2005) aponta que a escola precisa produzir um instrumental que proporcione aos alunos uma compreensão a respeito da complexidade que envolve esse tema, bem como, a politização acerca da problemática ambiental versando a participação dos sujeitos e a proposição de ações críticas que corroborem com a solução para esses problemas.

Em relação a questão ambiental envolvendo a matemática Ferreira e Wodewotzki (2007 p. 65), afirmam que: “[...] a junção da Matemática com questões ambientais pode apresentar-se como um caminho promissor para despertar um maior interesse dos alunos pelo aprendizado da Matemática, além de torná-los mais conscientes, críticos e reflexivos no tocante à problemática ambiental”.

De acordo com Skovsmose (2008), a Educação Matemática Crítica expressa as preocupações sobre os papéis sociopolíticos que a Educação Matemática pode desempenhar em sociedade, permitindo que os alunos apliquem a Matemática em sociedade, utilizando-a no entendimento da realidade, bem como, que desenvolvam o pensamento reflexivo, crítico e o comprometimento com essa realidade como forma de empoderamento.

Contudo, apesar de termos um indicativo em Lei que sustente a inserção da Educação Ambiental nos currículos de forma transdisciplinar, bem como de assumirmos a importância de que o ensino de matemática volte-se para tais discussões, Loureiro (2012) aponta a necessidade de olharmos sob que perspectiva tais discussões serão alicerçadas, haja vista que a Educação Ambiental no campo educacional pode assumir a perspectiva conservadora ou crítica.

A Educação Ambiental Conservadora (EAC) possui aspectos relacionados a mudanças de comportamentos, uma visão ingênua e imobilista, centrada na ação ativista e imediatista e que produz uma prática pedagógica objetivada no indivíduo e na educação individualista e comportamentalista. De modo contrário, a perspectiva da Educação Ambiental Crítica (EAT), também denominada Emancipatória ou Transformadora, visa subsidiar uma leitura de mundo mais complexa e instrumentalizada de modo a contribuir na transformação da complexa realidade socioambiental.

Assim, considerando a importância de se compreender como as pesquisas na área de Educação Matemática tem delineado a discussão a respeito da temática ambiental e, de que modo, tal tema está sendo desenvolvido no contexto escolar, nos propomos a desenvolver essa pesquisa. Nosso objetivo será o de verificar nas pesquisas publicadas, quais são os apontamentos trazidos pelos autores em relação ao tema em questão de modo a perceber se tais pesquisas incorporam ou trazem em seu bojo a relação entre Matemática Crítica e a Educação Ambiental Crítica. Nosso problema de pesquisa pode então, ser descrito como: Em que se ancoram as discussões a respeito das questões ambientais apresentadas em trabalhos envolvendo a Educação Matemática e o ensino? Essas discussões trazem em seu bojo a problemática ambiental de forma crítica ou conservadora?

MATERIAIS E MÉTODOS OU REVISÃO DE LITERATURA

Esse projeto se insere no âmbito das pesquisas consideradas qualitativas por se tratar da análise, da interação e da evidencição de um Estado da Arte de publicações científicas que apontam a relação entre meio ambiente e matemática aplicados ao ensino. Apresentam uma relação direta com os documentos públicos, com as publicações bibliográficas e pesquisas acadêmicas alicerçadas em um problema de pesquisa, buscando a compreensão do tema em um período específico e, conseqüentemente, sua sistematização e análise.

Como nos lembra Haddad (2009), a construção de uma pesquisa do tipo Estado da Arte deve ter, em seu desenho estrutural, a delimitação de um espaço temporal, para que, dessa forma, possamos acompanhar o movimento do conhecimento do tema selecionado, o que não significa ignorar a percepção de que essa delimitação não implica a negação da infinitude desta pesquisa.

Para realização da pesquisa definimos como período de 2000 a 2024. A opção pelo recorte indicado deve-se ao fato de que esse período abarca a publicação de uma legislação nacional que evidencia a inclusão do tema Educação Ambiental no currículo brasileiro de forma transversal e sua republicação em 2024.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A fim de responder às perguntas: “Em que se ancoram as discussões a respeito das questões ambientais apresentadas em trabalhos envolvendo a Educação Matemática e o ensino? Essas discussões trazem em seu bojo a problemática ambiental de forma crítica ou conservadora?”, foram feitas pesquisas no site de periódicos da CAPES. Utilizando o operador booleano “and” e as palavras-chave: Educação Ambiental” e “Ensino de Matemática”, foram encontrados um total de 30 trabalhos, dos quais analisamos 28, haja vista que um dos trabalhos não tem a divulgação autorizada e um outro não possui ligação com a educação. Após a leitura dos trabalhos em especial dos tópicos “Fundamentação teórica” e “Resultados e Discussões”, procuramos compreender e categorizar os trabalhos que falavam sobre a EAC ou EAT:

Quadro 1: Categorização dos trabalhos sobre a EAC ou EAT

Educação Ambiental Conservadora	20
Educação Ambiental Crítica	8
Total	28

Fonte: Os autores

Dos 28 trabalhos, 20 se enquadram na perspectiva da EAC, por relacionar aspectos da matemática a questões cuja ênfase recai sobre mudanças de comportamento do indivíduo centrado na ação ativista e imediatista. Em tais trabalhos os temas centrais foram: o consumo de água, resíduos sólidos, sustentabilidade, consumo de energia, consumismo, materiais recicláveis e interdisciplinaridade com foco na conscientização e mudança imediata nas atitudes

por parte dos alunos, centrando-se assim, nos indivíduos e em suas responsabilidades.

Os demais trabalhos (8) trazem uma abordagem da EAT ou Crítica e visam fazer com que os estudantes transcendam o olhar sobre si e passem a refletir sobre as transformações humanas e sua relação com questões sociais, econômicas e políticas percebendo seus impactos no meio ambiente. Os temas centrais desses estudos foram: como a poluição afeta o meio ambiente, gastos e consumos no país em si, enchentes nas cidades e a sua relação com as questões ambientais, sociais e econômicas, áreas de preservação ambiental e as explorações do homem sobre elas. Tais trabalhos aliam a matemática a uma reflexão mais ampla gerando certa criticidade nos alunos bem como consciência do que ocorre em sua volta.

CONCLUSÃO

A partir dessa pesquisa concluímos que a inserção de atividades relacionando a matemática a questões ambientais ainda é pequena considerando-se o período de investigação (pouco mais de duas décadas). Outro ponto revelado é o de que as questões ambientais abordadas no campo da Educação Matemática ancoram-se mais na perspectiva conservadora em detrimento da crítica.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Lei 9795/99. Brasília, 1999.
- FERREIRA, D. H. L.; WODEWOTZKI, M. L. L. Modelagem Matemática e Educação Ambiental: Uma Experiência com Alunos do Ensino Fundamental. In. **ZETETIKÉ**, Campinas: Edunicamp, v. 15 –n. 28 –jul./dez. 2007. P. 63-85.
- HADDAD, S. Apresentação. **Revista e-Curriculum**, v. 5, n. 1, p. 1-21, dez, 2009.
- JACOBI, P. R.; Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. São Paulo: Universidade de São Paulo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, maio/ago. 2005
- LOUREIRO, C. F. B. **Educação Ambiental Crítica**: contribuições e desafios. In: Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em Educação Ambiental na escola. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental, UNESCO, 2007. p.65-71.
- SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica**. Campinas: Papius, 2008.
- TOZONI-REIS, M. F. de C. **Educação Ambiental**: natureza, razão e história. 2ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.