

## Perspectiva Freiriana e Alfabetização Científica no ensino fundamental: contribuições de um processo formativo socioambiental

### Freirean Perspective and Scientific Literacy in Elementary Education: Contributions of a Socio-Environmental Training Process

### Perspectiva Freireana y Alfabetización Científica en la Educación Primaria: Contribuciones de un Proceso Formativo Socioambiental

Jaíne Santos Azevêdo<sup>1</sup>

Rodrigo da Luz<sup>2</sup>

**Resumo:** O presente trabalho tem por objetivo investigar as contribuições de uma Sequência Didática (SD) freiriana para a Alfabetização Científica (AC) de crianças numa perspectiva socioambiental em uma escola do município de Jequié-Bahia. A pesquisa envolveu a construção e implementação de uma SD, de inspiração freiriana, baseada nos Três Momentos Pedagógicos (3 MPs) junto a 32 estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental. Os resultados do processo formativo evidenciam diferentes concepções ambientais no imaginário das crianças, como o Meio Ambiente representado como natureza, recurso, lugar para viver e problema. Também apontam para a aprendizagem gradual de alguns elementos da AC, como leitura e uso de termos sociocientíficos; articulação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente; engajamento e enfrentamento de demandas socioambientais, como as questões ligadas ao lixo, ao desmatamento e à recuperação de áreas biodegradadas. Conclui-se que a SD permitiu problematizar, organizar e aplicar conhecimentos de natureza sociocientífica no cotidiano escolar, contribuindo com o processo de aprendizagem dos estudantes, com o desenvolvimento da oralidade e da tomada de decisão, além de despertar o interesse pela ciência na formação de um cidadão crítico e atuante na sociedade.

**Palavras-chave:** Educação em Ciências. Ensino Fundamental. Alfabetização Científica. Perspectiva freiriana.

**Abstract:** This study aims to investigate the contributions of a Freirean Teaching Sequence (DS) to children's Scientific Literacy (SC) from a socio-environmental perspective at a school in the municipality of Jequié, Bahia. The research involved the development and implementation of a Freirean-inspired DS based on the Three Pedagogical Moments (3 MPs) with 32 elementary school students. The results of the training process reveal different environmental concepts in the children's minds, such as the environment represented as nature, a resource, a place to live, and a problem. They also point to the gradual acquisition of some SC elements, such as reading and using socio-scientific terms; the connection between science, technology, society, and the environment; and the engagement and confrontation of socio-environmental demands, such as issues related to waste, deforestation, and the restoration of biodegradable areas. It is concluded that SD allowed problematizing, organizing and applying knowledge of a socio-scientific nature in everyday school life, contributing to the students' learning process, the development of oral skills

<sup>1</sup> Licenciada em Pedagogia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3228-911X>. E-mail: [santosjayne330@gmail.com](mailto:santosjayne330@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutor em Educação pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) e Professor Adjunto na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5711-1447>. E-mail: [rlsilva@uesc.br](mailto:rlsilva@uesc.br)



and decision-making, in addition to awakening interest in science in the formation of a critical and active citizen in society.

**Keywords:** Science Education. Elementary Education. Scientific Literacy. Freirean Perspective.

**Resumen:** Este estudio tiene como objetivo investigar las contribuciones de una Secuencia de Enseñanza Freireana (EDF) a la Alfabetización Científica (AC) de niños desde una perspectiva socioambiental en una escuela del municipio de Jequié, Bahía. La investigación implicó el desarrollo e implementación de una ED de inspiración freiriana basada en los Tres Momentos Pedagógicos (3 MP) con 32 estudiantes de primaria. Los resultados del proceso de capacitación revelan diferentes conceptos ambientales en la mente de los niños, como el medio ambiente representado como naturaleza, un recurso, un lugar para vivir y un problema. También apuntan a la adquisición gradual de algunos elementos de la AC, como la lectura y el uso de términos sociocientíficos, la articulación entre ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente, y la participación y confrontación de demandas socioambientales, como cuestiones relacionadas con los residuos, la deforestación y la restauración de áreas biodegradables. Se concluye que el DS permitió problematizar, organizar y aplicar conocimientos de carácter sociocientífico en la vida escolar cotidiana, contribuyendo al proceso de aprendizaje de los estudiantes, al desarrollo de la habilidad oral y de la toma de decisiones, además de despertar el interés por la ciencia en la formación de un ciudadano crítico y activo en la sociedad.

**Palabras clave:** Educación científica. Educación primaria. Alfabetización científica. Perspectiva freiriana.

## Introdução

Desde a Educação Infantil e os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a criança começa a querer entender o que acontece à sua volta, observando o mundo e indagando a sua realidade com uma curiosidade natural que deve ser incentivada e potencializada. Nesse sentido, o professor, respeitando os níveis de desenvolvimento de cada estudante, pode incorporar atividades didáticas que potencializam o processo de Alfabetização Científica e o avanço gradativo na área de ciências de forma interdisciplinar, considerando os contextos de vida dos educandos, os seus conhecimentos prévios e os conceitos científicos a serem aprendidos.

No contexto da Educação em Ciências, a perspectiva freiriana é uma tendência de pesquisa que começou a ganhar força no início da década de 1980, no âmbito da redemocratização nacional e retorno de Paulo Freire ao Brasil, após cerca de 16 anos de exílio (Kauano; Marandino, 2022). O autor, natural do Recife, capital de Pernambuco, havia sido separado de sua terra natal devido à ditadura civil-militar que se instaurou no Brasil na década de 1960. Na época, sua proposta educativa, relacionada à alfabetização de jovens e adultos, foi tida como subversiva, porque se contrapôs aos interesses conservadores do *status quo*, ao passo que defendeu a superação das relações sociais opressoras em um país marcado, historicamente, pela dominação sociopolítica e pela cultura do silêncio (Luz; Almeida, 2025).

Essa perspectiva educacional, portanto, se funda na indissociabilidade entre política e educação ao defender processos formativos pautados no diálogo,

problematização da realidade e formação crítica dos sujeitos (Freire, 2005).

Tendo como base a perspectiva freiriana, Lorenzetti e Delizoicov (2001) afirmam que a Alfabetização Científica é uma atividade vitalícia, que pode ser desenvolvida mesmo antes da aquisição da leitura e escrita, contribuindo para a inserção do discente na cultura científica. A Alfabetização Científica, alicerçada na ideia de alfabetização concebida por Paulo Freire, “[...] é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. [...] Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto” (Freire, 1980, p. 111).

Os pedagogos são os profissionais responsáveis por ensinar conhecimentos de diferentes áreas, incluindo as ciências naturais, nos anos iniciais de escolarização. Contudo, algumas pesquisas têm sinalizado que a formação dos pedagogos é deficitária nesta área e a maioria destes professores tem dificuldade em promover atividades científicas para a formação da cidadania. Nessa linha, Ribeiro, Adams e Nunes (2022), em um trabalho investigativo acerca das dificuldades e desafios enfrentados pelos docentes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, apontam que os professores pedagogos reconhecem a importância do Ensino de Ciências, contudo apresentam uma série de dificuldades no trabalho com a matéria, particularmente a falta de tempo, devido à cobrança sobre as disciplinas de Português e Matemática; a falta de recursos didáticos e a falta de formação adequada.

Ante o exposto, o curso de Pedagogia, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, campus de Jequié, oportunizou à primeira autora deste trabalho cursar no quarto semestre a disciplina denominada Conteúdos e Metodologia do Ensino de Ciências Naturais, onde pôde compreender as ciências para além da simples memorização de termos e ideias apresentadas de forma descontextualizada para os estudantes, a partir das discussões presentes em textos e práticas ligadas à alfabetização científica.

Diante da observação realizada no entorno de uma escola municipal presente em Jequié - Bahia e por meio de diálogos estabelecidos com a comunidade escolar, foram percebidas algumas problemáticas socioambientais que necessitam ser enfrentadas: acúmulo de lixo em locais inadequados, escassez de água e a falta de arborização escolar. Para tanto, é fundamental realizar algumas ações socioambientais que amenizem esta situação, com vistas ao descarte correto do lixo e à conservação das águas, do solo e das árvores, numa perspectiva multidimensional de Meio Ambiente que articula os aspectos sociais, culturais, ecológicos, científicos, históricos e econômicos de forma integrada e complexa (Santos; Luz, 2024). Essas práticas visam contribuir para o ensino e a aprendizagem dos estudantes a partir de uma leitura de mundo muito mais crítica e transformadora, diante de situações pedagógicas que potencializam a capacidade de pensar, refletir, agir e atuar em sociedade.

Nesse sentido, cabe aos professores proporcionar vivências educativas que

contextualizem o Ensino de Ciências com o objetivo de desenvolver nos estudantes a oralidade, curiosidade, criatividade e o interesse pela ciência na formação de um cidadão crítico-reflexivo na relação com o meio social. Para tanto, foi disseminada no âmbito da Educação em Ciências, um processo teórico-metodológico que envolve a articulação entre os momentos de problematização, organização e aplicação de conhecimentos, denominado de Três Momentos Pedagógicos (3 MPs). Esse processo, quando ancorado na perspectiva educacional freiriana, pode contribuir para a estruturação e desenvolvimento de aulas dialógicas que nos permitem perceber o Ensino de Ciências para além da memorização e reprodução de conceitos (Muenchen, 2010).

Logo, compreendemos que o processo de ensinar ciências vai além da memorização de termos e ideias descontextualizadas, visto que envolve a formação do sujeito sociohistórico e, para tanto, necessita estar fundamentado em premissas voltadas à humanização. Nessa perspectiva, o presente estudo tem como objetivo investigar as contribuições de uma sequência didática freiriana para a alfabetização científica de crianças no contexto dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental numa perspectiva socioambiental.

### **Os Três Momentos Pedagógicos e a Alfabetização Científica: aportes para uma Sequência Didática sobre temáticas socioambientais**

Consideramos importante o ato de aprender a ler o mundo desde a infância, apresentando os impactos socioambientais para as crianças, de maneira que haja um despertar para o enfrentamento da emergência planetária que estamos vivenciando. Nesse sentido, estabelecer um elo entre os impactos socioambientais e o Ensino de Ciências colabora para uma formação cidadã, a partir das práticas e ações que interferem na vida dos sujeitos nas variadas relações sociais que estabelecem ao longo da vida.

Em vista disso, Sauvé (2005a) destaca diferentes abordagens ambientais que devem ser consideradas nos processos educativos, de maneira que o meio ambiente pode ser entendido como natureza, recurso, lugar para viver, biosfera, sistema, problema e como lugar comunitário. Ao evidenciar essas diferentes abordagens, a autora ressalta que os educadores devem levar em conta as múltiplas facetas dessa rela o, compreendendo a trama ambiental de forma multidimensional e integrada com os aspectos sociais, culturais, econ micos e políticos. Essa compreensão ampliada da rela o ser humano-ambiente pode contribuir com a forma o crítica dos estudantes, permitindo uma visão consciente e contextualizada dos impactos socioambientais.

Nesse contexto,   de suma importância incentivar a criatividade e a curiosidade dos alunos na rela o que estabelecem com a natureza, principalmente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com o intuito de oportunizar experiências que possam potencializar a aprendizagem dos conceitos científicos para uma melhor compreensão e interpreta o do mundo. Para tanto, o pedagogo tem um papel essencial na forma o dos estudantes e pode contribuir na constru o do conhecimento, a partir de

inquietações que fazem o educando perceber sua atuação ativa no próprio processo de aprendizagem, mas também no convívio social. Assim, Silva (2015, p. 53) afirma que:

Admirar o mundo é olhá-lo de diferentes formas, no todo e em parte, de fora e por dentro, analisando, comparando, inferindo abstrações acerca da realidade concreta. Objetivar o mundo é problematizá-lo, decodificá-lo criticamente, historicizá-lo, humanizá-lo.

Conhecer o mundo com o objetivo de transformá-lo implica o trabalho colaborativo em sala de aula, a percepção de que tanto o professor quanto o aluno estão inseridos em um processo contínuo de transformação e colaboração mútua, tendo em vista as vivências construídas ao longo do processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, é preciso incentivar, através de diferentes metodologias, o desenvolvimento do pensamento reflexivo na construção de cidadãos críticos e conscientes diante de suas realidades, frente a um processo que busca ultrapassar a visão de educação como transmissão de conteúdo. Neste contexto, a Alfabetização Científica é compreendida como um caminho para fortalecer a leitura crítica da realidade e ampliar a compreensão da sociedade acerca da ciência e da tecnologia.

Para Sasseron e Carvalho (2011), o processo de Alfabetização Científica envolve eixos estruturantes que devem ser considerados nas propostas e intervenções pedagógicas. Esses eixos envolvem a compreensão: a) de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; b) da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática e; c) das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Assim, a estruturação de propostas didáticas que considerem esses eixos deve contribuir para iniciar o processo de alfabetização científica dos estudantes, visto que colaboram para pensar a investigação científica como empreendimento humano, relacionar e refletir sobre as diferentes dimensões da realidade e tomar decisões em um mundo cada vez mais marcado pela ciência e tecnologia.

Neste viés, diversos estudos apontam para a relevância e as contribuições da Alfabetização Científica como instrumento essencial para compreender a realidade atual, cada vez mais marcada pela ciência e tecnologia (Lorenzetti, 2021; Milaré; Richetti, 2021; Fernandes *et al.*, 2024). Essas pesquisas destacam o desenvolvimento científico e tecnológico como um processo não neutro e historicamente determinado que pode influenciar diretamente nos rumos da sociedade, visto que envolve relações de poder, prestígio, direcionamento e até domínio das relações sociais. Em relação a isso, Fernandes *et al.* (2024) destacam a Alfabetização Científica e Tecnológica escolar como um processo transformador, que empodera social e politicamente o estudante para atuar como ator de sua própria história, sendo capaz de entender, participar e tomar decisões em atividades sociais, políticas e econômicas que interferem ou podem interferir na vida local e/ou global.

Posto isto, a dinâmica didático-pedagógica dos Três Momentos Pedagógicos, sistematizados por Delizoicov (2008), como uma quinta etapa do processo de

investigação temática, proposta por Freire no livro *Pedagogia do Oprimido* (Freire, 2005), envolve três momentos constitutivos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.

No primeiro momento, denominado problematização inicial, o professor apresenta para os educandos as situações ou temáticas que sintetizam problemas emergentes dos modos de vida dos sujeitos, de maneira que estes sintam a necessidade de ir além dos seus saberes prévios e adquirir novos conhecimentos que permitam uma compreensão mais adequada dos problemas postos (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018). Sendo assim, o professor atua problematizando contradições existenciais e conduzindo as discussões no sentido de instigar a curiosidade dos alunos na relação entre os assuntos discutidos em sala, em conjunto com a realidade vivenciada. Ele leva a turma a refletir sobre problemas, muitas das vezes, naturalizados pelos moradores do local e pelos próprios estudantes, utilizando elementos como interação, diálogo e o respeito para despertar o pensamento crítico em sala de aula (Muenchen, 2010).

Na etapa de organização do conhecimento, começa o estudo sistemático dos temas ou situações discutidas durante o primeiro momento, sendo selecionados os conhecimentos científicos necessários para a compreensão dos problemas existentes numa perspectiva interdisciplinar e colaborativa. De acordo com Albuquerque, Santos e Ferreira (2015, p. 467):

[...] esse é o momento em que os conhecimentos científicos passam a ser incorporados nas discussões. Os alunos começam a desenvolver uma compreensão a respeito da problematização ou situação inicial. Entretanto, para que isso ocorra, materiais devem ser consultados e atividades devem ser sugeridas para complementar as discussões, no sentido de incentivar e melhorar a sistematização dos conhecimentos.

Para tanto, é preciso pensar em materiais e sequências didáticas diversificadas que contribuam para o processo de ensino-aprendizagem dos educandos na sistematização dos conteúdos e conhecimentos adquiridos no percurso. Vale ressaltar que os recursos didáticos escolhidos pelo professor precisam contemplar as especificidades presentes no âmbito escolar, tanto dos conteúdos quanto dos alunos.

No último momento, denominado aplicação dos conhecimentos, o aluno é convidado a retomar a problematização inicial e procurar respostas para os problemas com os quais foi confrontado, bem como interpretar tanto as situações iniciais quanto outras situações que envolvem seu estudo (Delizoicov; Angotti, 1990). É importante destacar que esse processo educativo tem a realidade como ponto de partida e de chegada e compreende a indissociabilidade entre educação e política, de modo que os conteúdos trabalhados em sala de aula são selecionados a partir das situações experienciadas pelos alunos em suas realidades, de onde provém as palavras e temáticas geradoras que emergem da realidade de cada estudante (Freire, 2005).

Finalmente, a dinâmica dos 3 MPs pode contribuir para a Alfabetização Científica, visto que dialoga e problematiza sobre demandas sociais presentes no dia a dia dos

sujeitos, seleciona e aborda conceitos científicos necessários para compreender as temáticas trabalhadas inicialmente e pode promover tomadas de decisões responsáveis relacionadas aos problemas e contradições vivenciadas pelos sujeitos, permitindo a articulação entre dimensões políticas, científicas, éticas, ambientais, sociais e culturais.

### **Procedimentos Metodológicos**

A pesquisa foi realizada em uma Escola Municipal de Jequié, situada no bairro Jequezinho na turma do 4º ano, no turno vespertino. Esta instituição de ensino foi inaugurada em 1983 e atende atualmente estudantes do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, com idades entre 6 a 11 anos que, em geral, apresentam baixo poder aquisitivo e vivem em situação de vulnerabilidade social.

Participaram desta pesquisa 32 estudantes, cujos nomes foram trocados por códigos de maneira a preservar a identidade dos sujeitos. Assim, estes foram identificados como E1, E2, E3, En... e, assim, sucessivamente, em que a letra E significa estudante. Foram tomados os cuidados éticos envolvendo a pesquisa com seres humanos, por meio da aplicação do Termo de Assentimento Livre Esclarecido (TALE). A vinculação da primeira autora desta pesquisa com o desenvolvimento da proposta nessa instituição escolar se deu por meio do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), visto que a autora foi bolsista desse programa no período de novembro/2022 a abril/2024.

Quanto aos instrumentos de pesquisa para levantamento das informações, foi utilizado um questionário semiestruturado, que permitiu a captação imediata das informações desejadas, bem como o esclarecimento das situações relevantes (Gil, 2011). Outro recurso utilizado foi a produção de desenhos, haja vista que permite ao pesquisador entender e descrever as concepções ambientais presentes no imaginário dos estudantes a partir das problemáticas emergentes na escola, à medida que representam aspectos de suas subjetividades sobre o ambiente em folhas de papel. Dessa forma, Baptista (2009) e Schwarz *et al.*, (2016) corroboram ao afirmar que os desenhos permitem revelar como as crianças constroem significações para um determinado tema ou conteúdo de ensino, ainda sendo ferramentas pouco exploradas no Ensino de Ciências.

Nesse contexto, a seleção das problemáticas emergentes no âmbito escolar aconteceu a partir de visitas à comunidade e do diálogo com a professora regente do 4º ano, mas também da observação do entorno da escola, com o propósito de identificar, junto com a comunidade escolar, os problemas que os afligem. Esses diálogos iniciais, para seleção dos temas a serem trabalhados na SD, ocorreram no período de 08 a 22 de julho de 2024. As informações consideradas pertinentes eram anotadas e socializadas no Grupo de estudos e pesquisa Investigações e Diálogos Educacionais Insurgentes sobre

Ambiente e Sociedade - IDEIAS<sup>3</sup>, cujos membros contribuíram para um maior entendimento das questões locais levantadas. Em linhas gerais, os principais impactos socioambientais identificados foram: acúmulo de lixo em locais inadequados, escassez de água e a falta de arborização na escola.

Diante disso, foram selecionados três temas principais: água, lixo e árvores. Esses temas sintetizam problemas presentes na escola e em seu entorno, de modo que se desdobraram em sete oficinas com carga horária de 4 horas/aula, a fim de permitir reflexões entre os envolvidos acerca das problemáticas socioambientais emergentes. Tais oficinas foram denominadas: Diálogo inicial; Percepção das problemáticas ambientais; A água nossa de cada dia; O Bioma Caatinga e a minha vida; Uma árvore para cuidar: plantando espécies da caatinga na escola; O lixo e a sociedade e; O que aprendemos com as oficinas? Uma exposição coletiva. Ressalte-se que a SD foi estruturada com base nos 3 MPs: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação dos conhecimentos.

Para exemplificar a maneira como o processo pedagógico foi organizado, estão descritos os encontros 1, 5 e 7 (Quadro 01). Ressalta-se que o desenvolvimento da SD na escola ocorreu no período de 22 de julho a 05 de setembro de 2024.

**Quadro 1:** Descrição da sequência didática numa perspectiva freiriana estruturada com base nos 3MPs.

ENCONTROS	TEMÁTICAS	PI (Problematização Inicial)	OC (Organização do Conhecimento)	AP (Aplicação do Conhecimento)
<b>ENCONTRO 1</b>	Estudo inicial acerca do meio ambiente: os desenhos	O que vocês entendem por ambiente? Qual a sua relação com o meio ambiente? Como observam os problemas ambientais?	Concepções de meio ambiente; Dimensões do meio ambiente.	Retomar as perguntas iniciais de modo a evidenciar as múltiplas dimensões do meio ambiente. Por fim, houve a socialização e exposição dos desenhos em sala de aula.
<b>ENCONTRO 5</b>	Uma árvore para cuidar: plantando espécies da Caatinga na escola	Qual a relevância das árvores para vida na terra? As árvores amenizam a temperatura? O que você aprende ao realizar o plantio de árvores na área escolar? No local em que você vive tem árvores? e	Clima da Caatinga; Adaptações das plantas ao ambiente; Cuidados diários com as mudas; Preparação dos berçários.	Preparação do solo e discussão sobre os cuidados com as mudas, construção do cronograma de cuidados e divisões de equipes. Plantio de algumas espécies nativas da Caatinga na escola.

<sup>3</sup> Grupo de estudos e pesquisa, ancorado na perspectiva freiriana e no referencial crítico, cadastrado no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). O grupo defende a indissociabilidade entre educação, sociedade e ambiente e incentiva a abordagem temática e o diálogo de saberes no campo da Educação e da Educação em Ciências.

		na escola?		
<b>ENCONTRO</b> 7	O que aprendemos com as oficinas? uma exposição coletiva	Como foi a experiência ao realizar o plantio de árvores nativas no entorno da escola? Como este processo formativo contribuiu com a sua aprendizagem?	Retomada dos principais conceitos científicos trabalhados em todos os encontros.	Exposição dos trabalhos realizados pelos estudantes ao longo do processo formativo, como os desenhos e a carta que foi direcionada às autoridades competentes. Avaliação do processo formativo, tecendo articulações com a alfabetização científica.

Fonte: Elaboração própria (2024).

Na sequência, discutiremos como ocorreram alguns encontros propostos na referida SD, articulando com os principais resultados encontrados a partir da sua implementação. Inicialmente trataremos sobre os desenhos e as concepções ambientais dos estudantes suscitadas na relação com os impactos socioambientais. Na sequência, analisaremos as informações obtidas, por meio do questionário, que apontam para a reflexão crítica das temáticas emergentes, bem como a conexão com alguns aspectos da Alfabetização Científica na busca por contribuir para a inserção dos estudantes na cultura científica.

### **Os desenhos e as concepções socioambientais dos estudantes**

No encontro 01 ocorreu a apresentação inicial dos estudantes e educadores envolvidos na pesquisa e, em seguida, a entrega dos questionários e uma folha de papel ofício, além de materiais para pintura e escrita. Posteriormente, foi solicitado que os estudantes representassem em uma folha em branco o que acreditam ser o Meio Ambiente. Ao término, os estudantes apresentaram os elementos contidos em seus desenhos para toda a classe.

Ao longo do processo formativo foram elaborados cerca de 52 desenhos, dos quais selecionamos 25 que foram construídos na etapa inicial com o intuito de compreender as concepções ambientais dos estudantes. A escolha dos desenhos está relacionada com a riqueza e nitidez dos elementos presentes no meio ambiente que pudessem facilitar a análise. Aqui vamos analisar os desenhos que eles construíram acerca da pergunta: “Para você o que é o Meio Ambiente?”

A partir da análise foi possível observar a percepção socioambiental dos estudantes, tendo em vista as suas especificidades e o meio social no qual estão inseridos. Para tanto, utilizamos a classificação de meio ambiente como natureza, recurso, lugar para viver, problema e biosfera segundo Sauvé (2005a) (Quadro 2).

**Quadro 2:** Aplicação dos desenhos: Classificação de acordo com Sauvé (2005a).

Meio Ambiente	Rela�o	Características
Como natureza 05 estudantes	Preservar, admirar e respeitar.	Espaço composto por elementos naturais, propícios para contempla�o.
Como recurso 05 estudantes	Gerir e repartir.	Fonte de subsistência para suprir as necessidades humanas.
Como lugar para viver 07 estudantes	Cuidar, conhecer e aprimorar.	Rela�o entre meio natural e social, onde o indivíduo está integrado � natureza.
Como problema 08 estudantes	Resolver e precaver.	As problemáticas ambientais colaboram para a degrada�o do meio ambiente.

**Fonte:** Dados da pesquisa.

Destaca-se do Quadro 02 que, dos 25 desenhos analisados, 5 caracterizam o Meio Ambiente pelo viés naturalista, representados por elementos bióticos e abióticos intocáveis sujeitos a contempla o (Figura 1). Ou seja, há uma dissocia o entre a natureza e o ser humano que parece ser externo a ela. Além disso, “reconhecem o valor intrínseco da natureza, acima e além dos recursos que ela proporciona e do saber que se possa obter dela” (Sauvé, 2005b, p. 19).

**Figura 1:** Representa o do Meio Ambiente como Natureza. E1, 4  ano do Ensino Fundamental, 9 anos de idade.



**Fonte:** Dados da pesquisa.

Na figura 1, a criança retrata o Meio Ambiente como constituído apenas por aspectos da fauna e da flora. Por outro lado,   perceptível a dissocia o do ser humano da natureza, onde não há sentimento de pertencimento com o meio natural, uma vez que ela representa árvores, céu, sol, solo, flores e um cachorro em cima da grama, menos o ser humano. Sob esse viés, Migliari Júnior (2001, p. 40), afirma que   importante irmos além da visão naturalista do ambiente, pois ele   a “integra o e a intera o do conjunto de elementos naturais, artificiais, culturais e do trabalho que propiciem o desenvolvimento equilibrado de todas as formas, sem exce o ”.

A Figura 2 mostra uma representa o humana feminina, elemento ausente na Figura 1. No entanto, o meio ambiente   visto como um recurso a ser apreciado e não como um lugar para viver, visto que não há representa o de constru o s humanas, por exemplo. Além disso, a representa o demonstra que a criança pode não estar

diretamente conectada ao meio, pois não há presença de casas ou prédios que destaquem a dimensão cultural, pelo contrário, há ainda a predominância da representação de elementos naturais.

**Figura 2:** Representação do Meio Ambiente como Recurso. E2, 4º ano do Ensino Fundamental, 10 anos de idade.



Fonte: Dados da pesquisa.

Neste viés, é possível compreender que o ser humano de alguma forma também compõe o Meio Ambiente e que esse meio não é apenas um conjunto de elementos naturais, muito embora esses elementos ainda sejam representados em maior proporção. É preciso compreender a relação de interdependência que existe entre seres humanos e natureza, não apenas de forma individual, mas coletiva, havendo a necessidade de desenvolvimento da noção de pertencimento com o meio e a compreensão de que as ações humanas impactam diretamente na dinâmica dos ecossistemas.

Nesse sentido, 8 estudantes classificaram o meio ambiente como problema e pontuaram possíveis soluções para as problemáticas suscitadas. Neste caso, destacam em seus desenhos o desmatamento das áreas verdes e a lixeira como uma das formas para conservação dos recursos naturais, conforme representado na figura 3.

**Figura 3:** Representação do Meio Ambiente como Problema. E3, 4º ano do Ensino Fundamental, 9 anos de idade.



Fonte: Dados da pesquisa.

Ao representar o meio ambiente em duas situações diferentes: a primeira considerada certa, em que foi representado o lixo separado e guardado em local apropriado, além de ser representada uma natureza conservada; e a segunda considerada errada em que o lixo está espalhado pela paisagem e as árvores estão destruídas, a criança parece compreender a necessidade de comprometer-se com os problemas ambientais a fim de solucioná-los. Nesse sentido, Luz, Prudêncio e Caiafa (2018) colaboram ao afirmar que, na concepção da criança, o mesmo ser que causa o problema, também é capaz de solucioná-lo, chamando à responsabilidade do ser humano para a relação que estabelece com o ambiente.

Na figura 4 é possível perceber que o educando considera o ambiente como meio de vida, um lugar para viver, visto que representa a escola, casa, árvores, animais, pessoas etc. Para essas crianças, o Meio Ambiente parece ser entendido como “[...] a nossa ‘casa de vida compartilhada’ local onde se desenvolve o meio social de forma inter-relacionada com o meio natural” (Sauvé, 2005a, p. 317). Assim, esse meio envolveria aspectos naturais, culturais e a ação humana, além da interação entre fatores bióticos, abióticos, econômicos, científicos e históricos.

**Figura 4:** Representação do Meio Ambiente como Lugar para viver. E4, 4º ano do Ensino Fundamental, 9 anos de idade.



**Fonte:** Dados da pesquisa.

Na figura 5, a criança representa o meio ambiente como recurso, uma vez que reconhece que ele fornece constituintes essenciais como água, árvores e solo. Por outro lado, é fundamental compreender o meio ambiente para além dos recursos utilitários presentes nesse meio, além da necessidade de ampliar as percepções das ações humanas a partir de uma visão mais crítica dessa relação, para além dos elementos contidos na natureza que devem ser utilizados para sobrevivência do ser humano. Neste contexto, foram desenvolvidas as oficinas colaborativas: “O lixo e a sociedade” e “A água nossa de cada dia”, com ênfase para os serviços ambientais que devem ser utilizados de forma responsável, tendo em vista os aspectos sociais e culturais que influenciam a vida humana, ao destacar a interdependência entre as pessoas e o meio ambiente, levando em consideração a gestão dos recursos naturais e a conservação dos ecossistemas.

**Figura 5:** Representação do Meio Ambiente como Recurso. E6, 4º ano do Ensino Fundamental, 9 anos de idade.



Fonte: Dados da pesquisa.

Quando a criança representa o Meio Ambiente como um espaço essencial para a vida (Figura 6), ela demonstra acreditar em uma visão integrada entre o ser humano e o meio, compreendendo que não é apenas um recurso a ser explorado. Posto isto, Reigota (1998, p. 14) define meio ambiente como sendo “o lugar determinado ou percebido onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação”. Para tanto, é necessário desenvolver uma consciência crítica sobre a relação entre as ações humanas e a biodiversidade em sua totalidade. Nessa perspectiva, uma das oficinas denominada “O Bioma Caatinga e a minha vida”, teve como objetivo enfatizar as espécies nativas predominantes em Jequié - Bahia, bem como a relação com a realidade local.

**Figura 6:** Representação do Meio Ambiente como Lugar para viver. E7, 4º ano do Ensino Fundamental, 9 anos de idade.



Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados da pesquisa apontam que, para alguns estudantes, está mais evidente a convergência entre a realidade vivenciada por eles e a questão socioambiental, haja vista que esses estudantes estão representando o que realmente observam, como é perceptível na maior associação entre aspectos sociais e naturais,

quando representam construções humanas no meio natural e/ou quando representam a poluição provocada pelo lixo e sugerem ações para superar esse problema.

Por outro lado, uma parte expressiva dos estudantes representou o meio ambiente de forma romantizada, formado apenas por árvores, animais, rios e solo, sem demarcar a presença do ser humano e de suas construções; ou representou o meio ambiente apenas como recurso para o ser humano. Além disso, embora alguns estudantes tenham representado elementos de suas vivências nos desenhos, apresentaram dificuldades para explicar suas representações, utilizando uma linguagem científica, aspectos que foram problematizados ao longo do processo formativo.

## 5. Elementos da Alfabetização Científica: um estudo por meio do questionário

Com a finalidade de levantar os conhecimentos dos estudantes acerca das temáticas desenvolvidas durante as oficinas colaborativas, ao término do processo formativo, aplicamos um questionário composto por questões abertas e fechadas em relação aos temas emergentes na comunidade escolar e que foram trabalhados ao longo das oficinas, como impactos socioambientais relacionadas às árvores, ao lixo e à água.

Quando questionados sobre a existência de problemas ambientais na escola ou bairro onde residem, os educandos apresentaram diferentes respostas. Quinze deles apontaram a presença de desafios ambientais na comunidade, como acúmulo de lixo nas ruas, buracos nas calçadas e cortes de árvores. Um exemplo evidente são as afirmações dos estudantes E1, E2 e E3:

*No meu bairro tem lixeira, mas os moradores jogam lixo nas ruas (E1).*

*Falta de água, lixos no chão e canos quebrados (E2).*

*Existem problemas ambientais no bairro, como lixo nas ruas, buracos nas calçadas, árvores cortadas (E3).*

A percepção de alguns problemas socioambientais que assolam a comunidade, como se pode ver nas respostas dos estudantes ao identificarem questões como o acúmulo de resíduos sólidos em locais inapropriados e identificação de impactos negativos na comunidade, é o primeiro passo para que eles comecem a pensar em soluções viáveis. Se os estudantes destacam que o ambiente em que vivem apresenta problemas, eles estão fazendo uma denúncia, indo além do imediato para perceber a realidade concreta. Parecem compreender também que as problemáticas ambientais precisam de enfrentamento.

Nesse contexto, o encontro 02 da SD teve como propósito contribuir para ampliação dos conhecimentos dos estudantes sobre as problemáticas ambientais vivenciadas na escola e na comunidade. Por meio da exibição de vídeos, slides e textos, os estudantes perceberam aspectos da natureza a partir da realidade na qual estavam inseridos. Dentre os recursos utilizados, trabalhamos o vídeo “Consciência Ambiental”,

disponível na plataforma virtual *you tube*<sup>4</sup> e, em seguida, a leitura compartilhada do poema “O dia da árvore”<sup>5</sup> do poeta Rosarinho. Após o diálogo, houve a confecção de um cartaz a partir do quadro com as seguintes questões: minha escola hoje, problemáticas encontradas, causas, consequências e alternativas. A atividade foi realizada em grupos, contendo elementos que podem contribuir para amenizar ou solucionar as problemáticas suscitadas pelos estudantes e professores durante as discussões, tendo em vista a escola que temos e a escola que queremos. Essas reflexões foram destacadas nas falas dos estudantes:

*Com as queimadas e o desmatamento as pessoas ficam com falta de ar e a alternativa é fazer campanha de conscientização (E1).*

*A poluição do ar causa problemas respiratórios (E2).*

Em relação à segunda questão do questionário “Dos biomas citados, qual (is) dele (s) faz (em) parte do local onde você vive?”, 21 estudantes indicaram que o bioma predominante na Região Nordeste é a Caatinga, aspecto essencial que possibilitou uma aprendizagem significativa e contextualizada, partindo da realidade dos educandos e dos seus conhecimentos. Como destaca Sauvé (2005a, p. 317) “[...]   preciso reconstruir nosso sentimento de pertencer   natureza, a esse fluxo de vida de que participamos” valorizando, assim, as vivências e interações com os ecossistemas. A partir da análise crítica do bioma em questão, a educação se torna um instrumento de transformação social, permitindo que os estudantes se tornem agentes ativos na preservação da Caatinga e de sua biodiversidade singular, almejando um mundo sustentável.

Desse modo, Lorenzetti e Delizoicov (2001) apontam para a alfabetização científica como um processo fundamental que contribui com a postura crítica e responsável dos sujeitos, especialmente quando envolve a construção de currículos que levem   imersão dos estudantes na cultura científica. Neste sentido,   preciso propor um Ensino de Ciências que forneça subsídios aos alunos para compreender, interpretar e discutir os significados dos temas científicos de forma contextualizada, permitindo-lhes aplicar esses conhecimentos em suas realidades de vida e não apenas para formar futuros cientistas (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018).

Esse aspecto foi evidenciado na realização das oficinas colaborativas, com ênfase no quarto e quinto encontros, onde os discentes tiveram a oportunidade de conhecer o bioma predominante na Região Nordeste, a fauna e a flora da Caatinga; analisar as características do solo; adaptações dos organismos a ambientes secos, mas também reconhecer o desmatamento como um problema   conservação da Caatinga, além de destacar a importância das árvores, especialmente no ambiente escolar.

Como desdobramento dessas atividades, elencaram as problemáticas encontradas e possíveis formas de solucioná-las a partir da construção de uma maquete com elementos presentes no bioma Caatinga, articulando natureza e sociedade. Já na terceira

---

<sup>4</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=RQ-C9A5t6dQ>

<sup>5</sup> <https://pt.slideshare.net/slideshow/dia-da-rvore-7327252/7327252>

questão “Você sabe plantar uma árvore?”, dezessete estudantes afirmaram saber como plantar uma árvore e reconheceram sua importância para as pessoas, a natureza, os animais, frutos e a produção de matéria-prima. Eles também enfatizaram que o planeta não suporta a quantidade de resíduos sólidos e a escassez de ar puro. Esse ponto é evidenciado nas falas dos estudantes E4, E5, E6 e E7:

*As árvores produzem oxigênio, frutos e, com os troncos, é possível fazer várias coisas (E4).*

*Colocar uma semente na terra, regar e esperar alguns dias para a muda crescer (E5). Trazer oxigênio, fazer chá e frutos (E6).*

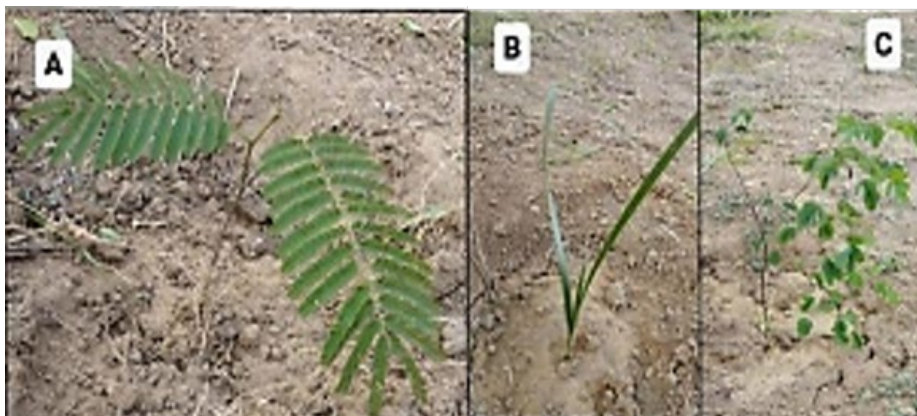
*Para baixar a temperatura (E7).*

Observa-se que os estudantes reconhecem a relevância das árvores para a sobrevivência dos seres vivos, desde a produção de oxigênio por meio da fotossíntese e a produção de frutos, além da sua função reguladora do clima, fator fundamental para o município em questão, devido às elevadas temperaturas climáticas. No entanto, os alunos ainda demonstram não conhecer em profundidade sobre as trocas gasosas estabelecidas na relação plantas-ambiente, embora compreendam que o oxigênio é um dos elementos produzidos nesse processo.

É perceptível nas respostas apresentadas que os estudantes utilizaram alguns termos científicos para explicar os fenômenos naturais, um dos elementos da alfabetização científica, conforme destacam Sasseron e Carvalho (2011). Dessa forma, ao incorporar termos e conceitos científicos do Ensino de Ciências nas discussões realizadas em sala de aula, os alunos não apenas compreendem melhor o vocabulário da ciência, mas também conseguem interpretá-lo e relacioná-lo em contextos concretos na busca por solucionar os problemas vivenciados de forma contextualizada.

No quinto encontro da Sequência Didática, buscou-se enfatizar a importância das árvores, especialmente no contexto escolar. Para isso, foram utilizadas diversas ferramentas pedagógicas, como slides, vídeos e textos, para informar e sensibilizar os alunos sobre o papel fundamental das árvores no meio ambiente. A atividade esteve vinculada a preparação do solo na área escolar e uma discussão aprofundada sobre os cuidados necessários com as mudas. Em seguida, houve a elaboração do cronograma de cuidados e a divisão das equipes responsáveis por cada etapa. Conforme mencionamos anteriormente, ocorreu o plantio das espécies nativas da Caatinga e/ou Mata Atlântica, como Angico-do-cerrado (*Anadenanthera peregrina*), Licuri (*Syagrus coronata*), e Pau-ferro (*Libidibia ferrea*), representadas na Figura 7 com as letras A, B e C, respectivamente), promovendo assim não apenas a sensibilização ambiental, mas também o envolvimento prático dos estudantes com a conservação da biodiversidade local.

Figura 7: Espécies nativas da Caatinga plantadas na escola.



Fonte: Dados da pesquisa.

Essa experiência enriqueceu o aprendizado dos estudantes, tornando-os agentes de transformação em suas comunidades. Esse aspecto foi observado na fala do aluno E3, quando afirma: “Aprendi a cuidar do Meio Ambiente e das plantas” (E3). Discutir essa temática com os estudantes é de total relevância, uma vez que a falta de vegetação nativa, observada em diversos pontos da comunidade onde residem, também reverbera na ausência de árvores na escola. A ausência de espaços verdes em áreas escolares termina dificultando o Ensino de Ciências e de outras disciplinas, visto que se perde um espaço importante de contextualização das aulas, de lazer e de vivências dos alunos com espécies vegetais e/ou animais que normalmente vivem ou estão presentes nas árvores e em seu entorno (Luz; Prudencio; Caiafa, 2018).

Quanto à quarta questão do questionário “Você sabe o que é lixo?”, vinte e cinco participantes afirmaram conhecer o referido termo. Essa compreensão pode ser observada nas seguintes frases de E8, E9 e E10:

*Lixo tem um cheiro muito ruim e prejudica o meio ambiente (E8).*

*O lixo é recolhido e, em seguida, vai para um lugar propício (E9).*

*Ele vai para o lixo e depois é reciclado (E10).*

As falas dos educandos revelam uma conexão entre as informações presentes na realidade da comunidade e os conceitos adquiridos durante as oficinas colaborativas. À medida que se apropriam do vocabulário científico, conseguem aplicá-lo de forma prática em seu cotidiano, estabelecendo uma ponte entre o conhecimento teórico e as situações vivenciadas no dia a dia.

Nesse contexto, o sexto encontro teve como objetivo possibilitar que os estudantes pudessem compreender o que é o lixo e o significado da reciclagem, coleta seletiva e da separação adequada dos materiais descartados diariamente. Para isso, foi projetado o vídeo intitulado “Resíduos Sólidos<sup>6</sup>”, e realizada a leitura do seguinte texto “Coleta seletiva<sup>7</sup>”, que contribuíram para as discussões sobre o tema. Como ação

<sup>6</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=UuOzQbBMmo8>.

<sup>7</sup> <https://pt.slideshare.net/slideshow/atividade-de-cincias-coleta-seletiva-230965916/230965916>.

concreta, houve um mutirão para a limpeza da área escolar, onde os alunos participaram ativamente da retirada dos resíduos. Essa atividade prática reforçou a importância do descarte consciente e do reaproveitamento de materiais, estimulando a participação e o engajamento dos estudantes na conservação da natureza, além de considerar a presença do ser humano nesse meio, reconhecendo o lixo como um problema a ser enfrentado.

Na quinta pergunta “Qual o destino do lixo quando ele sai de sua casa?”, vinte e dois participantes da pesquisa responderam que o lixo é recolhido e, em seguida, vai para um lugar apropriado. Essa reflexão pode ser evidenciada na resposta do estudante E10:

*O lixo vai para um lugar apropriado e longe da ambientação, onde é feito uma seleção e metade desse lixo é derretido ou esmagado para produzir outros itens (E10).*

Apesar de nem sempre haver um destino adequado para o lixo no município, os estudantes começam a desenvolver argumentos em relação à gestão de resíduos sólidos, desde a separação e transformação em novos produtos, buscando práticas mais sustentáveis em sua localidade. Demonstram compreender também alguns aspectos do processo tecnológico de tratamento desses resíduos, desde quando saem das suas casas.

O terceiro encontro teve como finalidade sensibilizar os estudantes acerca da relevância do consumo consciente da água. Ao longo da atividade, os alunos puderam entender como a água é distribuída e utilizada em suas rotinas cotidianas, por meio da exibição de vídeos e leitura coletiva de um poema relacionado à temática em questão. Após a discussão, os educandos elaboraram uma carta com o intuito de que essa seja encaminhada para o poder público, apontando a falta de água na comunidade escolar. Esse exercício não só fomentou a consciência crítica sobre a gestão dos recursos hídricos, como também promoveu a participação ativa e a tomada de decisão por parte dos alunos na busca por alternativas para os desafios enfrentados em sua localidade.

Neste viés, consideramos que as ações pedagógicas desenvolvidas com a implementação da SD, potencializaram alguns aspectos do processo de alfabetização científica a partir dos eixos estruturantes que devem ser considerados nas propostas e intervenções pedagógicas elencados por Sasseron e Carvalho (2011). Dentre os eixos que tiveram alguns elementos contemplados, destacamos a compreensão: i) de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais e iii) das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Acreditamos que o eixo ii, destacado pelas autoras, que envolve a discussão sobre natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática, mereceria ser melhor explorado na SD, no sentido da necessária problematização dos mitos ligados à ciência, aos cientistas e ao desenvolvimento científico-tecnológico, aspectos a serem considerados em pesquisas posteriores.

Desse modo, os discentes tiveram a oportunidade de refletir sobre questões que impactam a sociedade e o ambiente, em relação aos fenômenos naturais, construindo entendimento sobre esses fenômenos e os empreendimentos gerados a partir de tal conhecimento. Com isso, entendemos que a SD contribuiu para uma iniciação ao

processo de alfabetização científica dos estudantes concernentes aos temas propostos, ao relacionar e refletir sobre as diferentes dimensões da realidade e incentivar a tomada de decisão em um mundo marcado, cada vez mais, pela tecnociência.

Segundo Freire (2005) a tomada de consciência dos problemas que assolam a comunidade é o primeiro passo para o desenvolvimento de práticas que contribuam para a transformação crítica da realidade. Ao redigirem uma carta direcionada às autoridades públicas locais, denunciando a situação da água no local em que vivem, eles estão articulando o pensamento e a ação em uma práxis genuína, capaz de possibilitar mudanças nas condições de vida, isto é, uma participação popular no âmbito das instâncias decisórias (Santos, 2008). Essa reflexão vai além da simples identificação dos problemas, mas também reivindica responsabilidades tanto coletivas quanto individuais.

### **Considerações finais**

Nesta pesquisa foi possível investigar as contribuições de uma SD freiriana para a alfabetização científica de crianças numa perspectiva socioambiental em uma escola municipal da Bahia. Sua implementação permitiu problematizar, organizar e aplicar conceitos relacionados ao Ensino de Ciências e a relação com o cotidiano dos estudantes, desenvolvendo a oralidade, além de despertar o interesse pela ciência na formação de cidadãos críticos e atuantes na sociedade.

Ao término da análise do questionário ficou evidente a crescente aproximação entre o Meio Ambiente representado e a realidade dos estudantes, ao relacionar os conceitos científicos com as vivências cotidianas, na promoção da compreensão crítica do mundo e ao adotar abordagens práticas contextualizadas. Nessa perspectiva, a Alfabetização Científica pode ser desenvolvida desde os anos iniciais de escolarização, contribuindo no processo de aquisição da leitura e da escrita dos estudantes e na estruturação e desenvolvimento de aulas dialógicas que permitam perceber as ciências naturais para além da memorização e reprodução de conceitos.

Entretanto, algumas limitações podem surgir quando trabalhamos com uma SD sobre temáticas socioambientais. Uma delas é a dificuldade em trabalhar com os diferentes perfis de aprendizagem, sobretudo em turmas com especificidades distintas e a carência de recursos de infraestrutura adequada, o que pode limitar a efetividade das atividades propostas. Outro possível percalço é o tempo disponível para a realização dos encontros que, muitas vezes, é insuficiente para explorar os temas de forma aprofundada. Nesse contexto, diante dos desafios postos para ensinar ciências, é preciso investir esforços na formação do pedagogo, visto que a formação do professor é um processo constante, que se fundamenta na autorreflexão, formação e experiência prática nos contextos educativos.

Tendo em vista que a pesquisa contribuiu para tecer algumas articulações entre os 3 MPs e a Alfabetização Científica, é preciso aprofundamento na relação com o processo

formativo dos professores, a partir de uma abordagem sistemática e contextualizada. Assim, novos estudos podem explorar referenciais teóricos que gerem práticas pedagógicas vinculadas com as necessidades locais emergentes. Para tanto, é preciso uma leitura de mundo mais crítica e transformadora, a partir de um processo permanente, cotidiano e coletivo, que potencialize a capacidade de pensar, refletir, agir e atuar em sociedade.

## Referências

- ALBUQUERQUE, Kleber Briz; SANTOS, Paulo José Sena; FERREIRA, Gabriela Kaiana Ferreira. Os Três Momentos Pedagógicos como metodologia para o ensino de Óptica no Ensino Médio: o que é necessário para enxergarmos? **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 32, n. 2, p. 461-482, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2015v32n2p461>. Acesso em: 27 de out. 2024.
- ANTONIO, Davi Gutierrez; GUIMARÃES, Solange T. de Lima. Representações do Meio Ambiente através do desenho infantil: refletindo sobre os procedimentos interpretativos. **Educação Ambiental em Ação**, v. 14, n. 4, p. 1-13, 2006.
- BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. Os desenhos como instrumento para investigação dos conhecimentos prévios no ensino de ciências: um estudo de caso. In: Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis. **Anais...** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009, p. 1-12. Disponível em: <https://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/395.pdf>. Acesso em: 21 mai. 2024.
- DELIZOICOV, Demétrio. La educación en ciencias y la perspectiva de Paulo Freire. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 1, n. 2, p. 37-62, 2008.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. **Física**. São Paulo: Cortez, 1990.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2018.
- FERNANDES, Geraldo Wellington Rocha; FERNANDES, Iury Henrique; SANTOS, Danilo Lopes. Alfabetização Científica e Tecnológica como transformação social: uma reflexão para a sua promoção no ensino de Ciências a partir de uma Tecnologia Social. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), 26, e53183, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/zsHcbdMsj7YY3BnWdLkZZ7C/?lang=pt>. Acesso em: 14 ago. 2025.
- FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. São Paulo: Paz e Terra, 1980.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 42. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.
- KAUANO, Rafael Vitame.; MARANDINO, Martha. Paulo Freire na Educação em Ciências Naturais: Tendências e Articulações com a Alfabetização Científica e o Movimento CTSA. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 22, p. e35064-1, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/35064>. Acesso em: 03 dez. 2025.

LORENZETTI, Leonir. A Alfabetização Científica e Tecnológica: pressupostos, promoção e avaliação na Educação em Ciências. In: MILARÉ, Tathiane; RICHETTI, Grasiela Piccoli; LORENZETTI, Leonir; ALVES FILHO, José de Pinho (Orgs.), **Alfabetização Científica e Tecnológica na Educação em Ciências: fundamentos e práticas**. Livraria da Física: São Paulo, 2021, p. 47-73.

LORENZETTI, Leonir.; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 45-61, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDH/>. Acesso em: 26 abr. 2023.

LUZ, Rodrigo da; ALMEIDA, Rosiléia Oliveira. Olhares de Paulo Freire sobre a natureza no livro Pedagogia do Oprimido: da adaptação à reinvenção do mundo. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, v. 13, p. 1-21, 2025. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/revisea/article/view/23342/17515>. Acesso em: 03 dez. 2025.

LUZ, Rodrigo da; PRUDÊNCIO, Christiana Andrea Vianna; CAIAFA, Alessandra Nasser. Contribuições da Educação Ambiental Crítica para o processo de ensino e aprendizagem em ciências visando à formação cidadã. **Investigações em Ensino de Ciências (Online)**, v. 23, p. 60-81, 2018. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/1099>. Acesso em: 26 abr. 2023.

MIGLIARI JÚNIOR, Arthur. **Crimes Ambientais**. São Paulo: Lex Editora, 2001.

MILARÉ, Tathiane; RICHETTI, Grasiela Piccoli. História e Compreensões da Alfabetização Científica e Tecnológica. In: MILARÉ, Tathiane; RICHETTI, Grasiela Piccoli; LORENZETTI, Leonir; ALVES FILHO, José de Pinho (Orgs.), **Alfabetização Científica e Tecnológica na Educação em Ciências: fundamentos e práticas**. Livraria da Física: São Paulo, 2021, p. 19-47.

MUENCHEN, Cristiane. **A disseminação dos três momentos pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS**. Tese de Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

REIGOTA, Marcos. **Meio Ambiente e representação social**. São Paulo, Cortez, 1998.

SANTOS, Jaíne de Souza.; LUZ, Rodrigo da. As crianças e o ambiente: contribuições de uma sequência didática freiriana para a alfabetização científica. In: X Congresso Nacional de Educação, 2024, Campina Grande. **Anais...** Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, 2014, p. 1-12. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/109421>. Acesso em: 11 nov. 2024.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Educação científica humanística em uma perspectiva Freireana: resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 109-131, 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37426>. Acesso em: 03 dez. 2025.

SASSERON, Lúcia Helena. CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização Científica: uma Revisão Bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 10 nov. 2024.

SAUVÉ, Lucie. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n.2, p.317-322, 2005a. Disponível em: <https://www.foar.unesp.br/Home/projetoviverbem/sauve-ea-possibilidades-limitacoes-meio-ambiente---tipos.pdf>. Acesso em: 11 set. 2024.

SAUVÉ, Lucie. Uma cartografia das correntes em Educação Ambiental. In: SATO, Michèle; CARVALHO, Isabel (orgs.). **Educação Ambiental**. Artmed: Porto Alegre, 2005b. cap. 1, p. 17-44.

SCHWARZ, Maria Luiza; HERRMANN, Thora Martina; TORRI, Maria Costanza; GOLDBERG, Luciane Germano. “Chuva, como te queremos!”: representações sociais de águas através dos desenhos de crianças pertencentes a uma região rural semiárida do México. **Ciência & Educação**, Bauru, v.22, n.3, p.651-669, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/fr84rGx5KQSfDTSnvqr6GLr/?lang=pt>. Acesso em 21 mai. 2024.

SILVA, Sara. **O pensar certo e a educação na obra de Paulo Freire**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015. Disponível em: <https://repositorio.uel.br/bitstreams/be0a0737-a931-4fcb-b667-6be21aaf74ce/download>. Acesso em: 3 dez. 2025.

\*\*\*

Recebido: 19.08.2025  
Aprovado: 11.12.2025  
Publicado: 30.03.2026