

doi 10.46943/X.CONEDU.2024.GT16.006

# EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Márcia de Souza Oliveira<sup>1</sup>  
Vanessa Holanda Righetti de Abreu<sup>2</sup>

## RESUMO

Sendo a escola um local de aprendizagem e construção de conhecimentos, discutir a temática da educação ambiental (EA) na educação infantil é de suma importância na formação do pensamento crítico dos sujeitos envolvidos nesse processo. O terrário é uma prática de EA que auxilia na formação das crianças e contribui no desenvolvimento sustentável. Objetivou-se investigar o processo de formação continuada de professores, e sua relação com o ensino da Educação Ambiental Crítica e da Alfabetização Científica na Educação Infantil, usando o terrário como metodologia prática ambiental. A metodologia foi a abordagem qualitativa e um Estudo de Caso com aplicação do terrário como experimento prático e aplicação dos três Momentos Pedagógicos (3MP's). Os sujeitos do processo foram os professores que atuam na Pré-Escola, de duas escolas da rede Municipal de Cachoeiro de Itapemirim – ES e seus respectivos alunos. O período da pesquisa aconteceu entre agosto a novembro/2023, totalizando dez encontros. Como resultado foi possível compreender que a formação continuada para os docentes na promoção da Educação Ambiental Crítica e Alfabetização Científica, contribuiu na formação de valores e atitudes, tendo o terrário como experimento na construção do conhecimento de forma crítica. Na abordagem dos três Momentos Pedagógicos (3MP's), por meio da produção de uma sequência didática, a problematização inicial deu lugar a orga-

1 Pós-graduanda do Curso de Mestrado Acadêmico em Ensino, Educação Básica e Formação de Professores (PPGEEDUC), do Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde (CCENS) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), [souzamarcia508@gmail.com](mailto:souzamarcia508@gmail.com).

2 Professora orientadora: Professora da Pós-graduação em Ensino, Educação Básica e Formação de Professores (PPGEEDUC) e do Departamento de Biologia (Dbio), do Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde (CCENS) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), [vanessahra@yahoo.com.br](mailto:vanessahra@yahoo.com.br).

nização do conhecimento e a aplicação dele em atividades práticas e significativas auxiliaram na solução do problema elencado na fase inicial. Os 3MP's viabilizam a construção do conhecimento do aluno para atuar de forma crítica sobre o contexto estudado. Com essa investigação pode-se perceber que a formação continuada do professor, o conhecimento dos conceitos e teorias auxiliam na prática pedagógica para orientar crianças da Educação Infantil em prol de uma Educação Ambiental Crítica e da Alfabetização Científica no desenvolvimento do pensamento crítico de conscientização ambiental.

**Palavras-chave:** Alfabetização científica, formação continuada, terrário.

## INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental Crítica (EAC) é hoje uma das temáticas mais desafiadoras e abrangentes dos atuais sistemas educacionais mundiais, pois exige que a sociedade abandone a visão conservacionista e adote uma postura em que a práxis social se faça presente nas discussões socioambientais, tendo em vista a sua importância frente à problemática ambiental global e local, clamando a todos uma nova tomada de consciência em relação ao seu modo de ser, ver, viver e relacionar entre si e com o ambiente (LOUREIRO; TOZONI-REIS, 2016). Dentro desse contexto, cabe mencionar que sua relevância se dá no papel social do professor, enquanto educador ambiental, que consiste no compromisso com a formação de seres pensantes no interior das escolas e fora dela. Isto significa que o educador deve ter a capacidade de articular a temática ambiental aos demais conteúdos a serem ministrados, através do tratamento didático metodológico em espaços escolares ou não escolares, tendo como objetivo a formação do pensamento crítico dos sujeitos com os quais convive. Assim, “nessa perspectiva, a EA emerge como prática sócio pedagógica reflexiva e crítica” (KLEIN; CARNEIRO, 2018, p. 245), necessária nas discussões e práticas escolares de desenvolvimento socioambiental do educando.

Verderio (2021) ressalta a importância de introduzir a Educação Ambiental (EA) nos diferentes níveis e modalidades de ensino, iniciando pela primeira etapa da educação básica visando o desenvolvimento das crianças da Educação Infantil (EI). De acordo com Guimarães (2004), o ambiente educativo pode se tornar um espaço em pleno potencial, promovendo movimentos que gerem participação de sujeitos, de reflexão, e com isso afetar a ordem conservadora, desmistificando essa.

Sendo assim, é importante que o ensino de ciências comece desde o início da escolarização, possibilitando aos educandos conhecimentos para desenvolver suas capacidades por meio das temáticas naturais. Vários autores buscam o conceito sobre a temática voltado à prática pedagógica, como Klein e Carneiro (2018), ao afirmarem em seus estudos que “o caráter valorativo desse tipo de atividade na EI favorece a adoção de uma abordagem sócio pedagógica, que considera a interface entre natureza e sociedade [...]” (KLEIN; CARNEIRO, 2018, p. 250).

Nessa trajetória profissional como professora da/na Educação Infantil, foi necessário pesquisar, estudar, buscar nas pesquisas de outros autores a temá-

tica da formação continuada, Educação Ambiental e Alfabetização Científica, na intenção de realizar uma prática significativa num processo contínuo de construção do conhecimento e da aprendizagem dos sujeitos envolvidos com a Educação Infantil.

Em relação à prática do professor e o seu fazer pedagógico, é necessário verificar se este introduz experiências nas quais o aluno tenha contato com a natureza, porque essas vivências fortalecem a construção de atitudes e valores conforme está de acordo com o que é explicitado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a saber:

A Educação Infantil precisa promover experiências nas quais as crianças possam fazer observações, manipular objetos, investigar e explorar seu entorno, levantar hipóteses e consultar fontes de informação para buscar respostas às suas curiosidades e indagações. Assim, a instituição escolar está criando oportunidades para que as crianças ampliem seus conhecimentos [...] (BRASIL, 2017, p. 41).

Tavares (2016) ressalta a necessidade de o professor compreender o conceito de prática pedagógica, como a base que articula a relação entre teoria e prática no contexto social. Outro aspecto considerável para a compreensão da prática educativa, passa pela relação da formação do professor, se esses profissionais já participaram de formação continuada, objetivando reflexão das práticas que realizam nos espaços educativos.

Para desempenhar uma prática que promova a Educação Ambiental Crítica, é valioso que o tema seja aperfeiçoado nos cursos de formação continuada, a fim de que nas discussões o professor tenha conhecimento e embasamento teórico para sustentar suas práticas pedagógicas. Segundo Voltarelli e Lopes (2021), é valiosa e importante a discussão acerca de uma prática que promova a Educação Ambiental Crítica nos cursos de formação continuada, para que ocorra um processo formativo dinâmico, pois segundo o autor à docência é uma prática adquirida por meio de experiências e interações realizadas no espaço escolar.

Para isso, a pesquisa fez uso também dos conceitos da Alfabetização Científica (AC) no decorrer das discussões que tratam, tanto do ensino de Ciências Naturais, quanto da formação do professor na Educação Infantil pois, segundo Ferreira e Ferreira (2018), “a Alfabetização Científica não visa necessariamente a construção e formação de cientistas, porém ela é uma proposta

que visa tornar um cidadão crítico, capaz de desenvolver habilidades de leitura e escrita, explicar fenômenos e argumentar” (FERREIRA; FERREIRA, 2018, p. 7).

Voltarelli e Lopes (2021) também trazem em seus estudos observações acerca da necessidade de um olhar mais aprofundado nessas questões ao afirmar que:

A formação de professores coloca-se como elemento essencial para o desenvolvimento da Educação Científica das crianças. Sabe-se que uma das grandes críticas referentes à formação docente é o ensino de forma fragmentada, conteudista e focalizado no desenvolvimento linear das crianças, como se fosse algo que ocorresse da mesma forma para todas elas (VOLTARELLI; LOPES, 2021, p. 6).

Conforme as ponderações mencionadas acima, é de suma importância o professor utilizar estratégias de ensino que possam apresentar e explorar, tanto os conceitos da Educação Ambiental, quanto da Alfabetização Científica, estruturados nos cinco eixos de experiências da BNCC, sobretudo os campos de experiências que tratam dos espaços, tempos, quantidades, relações e transformações.

Tais eixos são norteadores para trabalhar variados conteúdos que envolvam as Ciências Humanas e Naturais, a fim de tratar questões ambientais e sociais do cotidiano do aluno, a partir de experimentos práticos, com o intuito de promover o ensino e a aprendizagem. “[...] Desta forma, cabe aos docentes acolher, confiar e transmitir segurança às crianças em seus percursos investigativos, dando suporte para que possam suprir suas curiosidades por meio da pesquisa e construção coletiva do conhecimento” (VOLTARELLI; LOPES, 2021, p. 6).

Algumas dessas estratégias são trazidas por Voltarelli e Lopes (2021) em seus estudos, como pode ser observado a seguir:

A necessidade de atividades pautadas na experimentação, uso de laboratórios, passeios e exploração de outros espaços para além das salas foi um aspecto destacado [...] que evidenciaram a necessidade de relacionar as temáticas trabalhadas com elementos do cotidiano, criando atitudes científicas e promovendo atividades pedagógicas pautadas na observação, para que as crianças pudessem levantar hipóteses e demonstrar conhecimentos prévios (VOLTARELLI; LOPES, 2021, p. 14).

Assim, o uso dessas estratégias de ensino pode contribuir na aprendizagem dos alunos e, uma das muitas metodologias elencadas na pesquisa, como exemplo do trabalho docente experimental e prático em sala de aula, será o uso do terrário.

Segundo Mendes *et al.* (2019), utilizar a prática do terrário contribui para o ensino contextualizado, tornando o sujeito ativo mediante as questões problematizadoras. Sendo assim, o uso dessa proposta de prática denominada terrário, que surgiu no final do século XIX pelo colecionador inglês Nathanael Ward, que aprimorou uma caixa de vidro denominada por ele “Caixa de Wardian” com plantas originárias de regiões de clima tropical, imitando um pequeno modelo de ecossistema, pode ser utilizado como ferramenta na aprendizagem de diversos conteúdos.

Segundo Botelho (2008) a prática da experimentação com o terrário é um recurso que suscita no aluno o interesse na investigação dos fenômenos vivenciados no processo de criação, contribuindo com suas percepções, ideias e questionamentos na interação com seus pares e professor. Como defende Freire (1979), uma educação libertadora parte dos problemas reais do cotidiano do aluno, fazendo uma reflexão crítica desse cotidiano a fim de modificá-lo, tornando o professor e o aluno protagonistas desse processo. Assim o experimento do terrário pode abordar diversos conteúdos, como: ciclo da água, dos animais e das plantas, germinação, ecossistema, solo, conservação do meio ambiente entre outros.

Esse estudo incorpora a abordagem dos 3 Momentos Pedagógicos (3MP's), por meio da produção de uma sequência didática, possuindo como foco situações problematizadoras como ponto norteador de todo o processo de aprendizagem, em que a problematização inicial dá lugar a organização do conhecimento e, por fim, a aplicação desse conhecimento em atividades práticas e significativas que auxiliarão na solução do problema elencado na fase inicial. Segundo Lima *et al.* (2019), os Três Momentos Pedagógicos viabilizam a construção do conhecimento do aluno para atuar de forma crítica sobre o contexto estudado.

Desse modo, o interesse pela temática e a escolha por esse público-alvo de crianças de 4 a 5 anos de idade, da Pré-Escola, justifica-se uma vez que, quanto mais cedo apresentar as questões referentes às ciências da natureza às crianças, mais cedo elas estarão envolvidas e preparadas para atuarem de forma

crítica e cientes de seu papel na sociedade e no meio em que vivem, valorizando suas ações em prol de uma sociedade sustentável para todos.

Para tanto, o desafio foi buscar esclarecimento do seguinte questionamento: como a formação continuada de professores se articula ao ensino da Educação Ambiental Crítica e da Alfabetização Científica na Educação Infantil, para orientar crianças em duas escolas da rede pública municipal de Cachoeiro de Itapemirim?

Portanto, objetivamos investigar o processo de formação continuada de professores, e sua relação com o ensino da Educação Ambiental Crítica e da Alfabetização Científica na Educação Infantil, usando o terrário como metodologia prática ambiental.

## METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida em duas escolas de Ensino Básico da rede Municipal de Cachoeiro de Itapemirim-ES, uma localizada na zona urbana e outra localizada na zona rural. O tempo dessa pesquisa nas escolas ocorreu no período entre agosto a novembro de 2023, sendo um encontro por semana, totalizando 10 encontros, com datas combinadas com os professores. No cenário da pesquisa fez-se uma observação participativa com o propósito de reconhecer todos os espaços educativos, os professores, os alunos e a equipe pedagógica (direção, coordenação, pedagogos), objetivando a familiarização com esses sujeitos.

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, com revisão bibliográfica, análise documental e observação participante. Além de um estudo de caso sobre a Educação Ambiental Crítica e a Alfabetização Científica na Educação Infantil, a fim de tratar sobre questões referentes à formação continuada dos professores, tendo como experimento prático a confecção de um terrário. Conforme Prodanov e Freitas (2013) a pesquisa qualitativa aproxima o pesquisador de seu objeto de estudo, levando-o a refletir para analisar e interpretar de maneira bem detalhada o objeto de estudo em seu contexto histórico ou estrutural.

Essa pesquisa foi realizada com os professores regentes da Educação Infantil por meio de um processo de formação continuada referente ao terrário, com uso de materiais reutilizáveis, de jardinagem e de papelaria, a fim de contribuir na estruturação de uma sequência didática embasada nos 3MP's (3 Momentos Pedagógicos), auxiliando os professores na relação teoria e prática,

apresentando a importância de utilizar os conceitos trabalhados na formação, no seu fazer pedagógico na aplicação de uma Sequência Didática (SD) e construção do território.

A fim de preservar a identidade dos sujeitos envolvidos nesta pesquisa, utilizou-se os seguintes anonimatos: Formiga Atarefada (A, B, C, D e E) para as professoras da escola urbana e Formiga Operária (F e G) para as professoras da escola da zona rural. Os alunos participantes das turmas nas escolas foram nomeados Cr (criança), acrescido de uma numeração correspondente ao total de alunos participantes (Ex. Cr1, Cr2...).

Essa pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da Universidade Federal do Espírito Santo – Alegre/ES, por meio da Resolução CNS nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, sob o número 6.184.468. O projeto de pesquisa aprovado pelo CEP foi apresentado à direção das escolas com a Carta de Anuência, com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE para os professores, com o TCLE para os pais/responsáveis, com o Termo de Assentimento – TALE em linguagem figurativa e ilustrativa, pois, mesmo o responsável autorizando a participação dos (as) filhos (as), a criança como sujeito de direito precisou pintar nos termos SIM ou NÃO para participar da atividade com o território (minijardim).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para delimitar o tratamento dos resultados e melhor interpretação dos dados coletados e, tomando por base os objetivos da pesquisa e as perguntas formuladas no questionário, foram criados à priori, quatro categorias (eixos) para a análise temática a saber:

### PRIMEIRA CATEGORIA: CONCEITOS ABORDADOS E O GRAU DE INFLUÊNCIA DA FORMAÇÃO CONTINUADA EM EAC NA VISÃO DOS PROFESSORES PARTICIPANTES

Referente aos conceitos abordados, verificou-se um desconhecimento geral dos termos que envolvem os 3MP's e a Alfabetização Científica. Pode-se, portanto, observar que o conhecimento do professor, sobre conceitos que envolvem a temática debatida, tem relevância quando esse conhecimento reverbera nos seus valores e estes refletem e influenciam no seu fazer diário junto aos

seus alunos. Considerando a realidade em que atuam os professores, existe a carência da formação continuada na área da EA para auxiliar na compreensão dos diversos conceitos científicos, sua importância para as crianças na educação infantil possibilitando seu desenvolvimento e contribuindo no processo de ensino/aprendizagem na compreensão da ciência. Nesse ponto de vista, “[...] para ensinar, o professor necessita de conhecimentos e práticas que ultrapassem o campo de sua especificidade (DELIZOICOV et al., 2011, p. 16).

## SEGUNDA CATEGORIA: O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL

As metodologias abordadas por todas as participantes são as mesmas, na sua maioria, e se alternam entre atividades lúdicas, contação de histórias sobre a temática, rodas de conversa, pesquisas, vídeos, situações do cotidiano, observação de fenômenos climáticos e uso de material didático (apostila Aprende Brasil), como manifestaram as professoras da zona urbana em suas respostas:

*As metodologias são: observação do tempo, observar os fenômenos do dia a dia, a questão de economizar a água (Formiga Atarefada C).*

*Utilizo histórias, brincadeiras, músicas, um dia de chuva aproveito para falar sobre a importância da chuva para as plantas, animais e seres humanos (Formiga Atarefada B).*

*Converso sobre a importância de cuidar da natureza, da água, de jogar o lixo na lixeira para ter um ambiente saudável (Formiga Atarefada A).*

As professoras da zona rural afirmaram trabalhar de maneira interdisciplinar, por meio dos projetos de sustentabilidade trabalhados pela escola envolvendo toda comunidade escolar, como bem explicam as professoras:

*Além do material, Aprende Brasil, trabalhamos com os projetos de sustentabilidade. Eles mesmos plantaram as plantas no jardim e eles cuidam dessas plantas, isso ajuda no amor, preservação e cuidado pela natureza (Formiga Operária F).*

*As técnicas de arte desenvolvidas na educação infantil vão desde o uso do lápis de cor, representando aquilo que elas estão vendo, né? Eu trabalho com materiais da natureza, do ambiente delas, utilizando colagem com materiais da natureza e os projetos de sustentabilidade (Formiga Operária G).*

Quanto a questão das dificuldades apontadas para trabalhar com suas turmas a preservação do meio ambiente e o ensino de ciências (educação ambiental), apenas uma professora relatou sobre a questão do cumprimento do cronograma estabelecido para o uso do material didático. A seguir, a professora coloca sua opinião:

*A maior dificuldade é a questão mesmo do tempo né, do cronograma, pois temos que seguir a apostila Aprende Brasil, isso quando não tem outra coisa para trabalhar (Formiga Atarefada E).*

A análise feita do material coletado ainda evidencia que o uso do material didático Aprende Brasil adotado pela rede de ensino municipal para a Educação Infantil é continuamente relatado nas respostas e, por conta disso, demonstra ter papel fundamental na prática diária do professor, principalmente nas professoras da zona urbana, que o tem como direcionador dos trabalhos e não apenas como mais um recurso de uso em sala de aula. E mesmo as professoras da zona rural tendo o mesmo material, os projetos de sustentabilidade auxiliam nessa diversificação de recursos e de ações em sala de aula, dando assim maior liberdade de ação e tomadas de decisão nas práticas pedagógicas.

Fica evidente, portanto, que o poder público (nesse caso, o municipal) não trata da questão ambiental com a necessária urgência. E que outras questões pedagógicas se sobrepõem à temática ambiental, relegando seu ensino a momentos esporádicos e estanques. E, mesmo os professores tendo boas intenções na contribuição de um trabalho significativo de EA, elas são reduzidas e ficam condicionadas aos paradigmas estruturantes em que estão inseridos (GUIMARÃES et al., 2009).

### **TERCEIRA CATEGORIA: CONHECIMENTO E USO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA E DO TERRÁRIO COMO PRÁTICAS PEDAGÓGICAS**

De acordo com o que foi verificado nas respostas do questionário, seis professoras afirmam não fazer uso da sequência didática e apenas uma diz fazer sequência didática por meio do uso sequenciado do que já está estabelecido no material didático adotado pela rede de ensino. Ainda sobre o experimento com o terrário, as professoras participantes afirmaram nunca ter feito uso desse experimento e apenas a Formiga Atarefada C respondeu ter feito esse experimento em outra escola. De acordo com as respostas apresentadas pelas participan-

tes, fica evidente a necessidade de uma capacitação sobre a sequência didática para melhor conhecimento sobre o seu uso e sua relevância no planejamento das aulas, bem como o uso de práticas pedagógicas diversificadas no ensino de Ciências, para dar maior base e estrutura no trabalho do professor da Educação Infantil, como bem afirma Saviani (2019): “Esta, porém, só poderá cumprir seu papel se os professores previamente compreenderem a historicidade do mundo atual, capacitando-se a identificar os componentes educativos nele albergados” (SAVIANI, 2019, p.130).

#### **QUARTA CATEGORIA: CONHECIMENTO DA EXISTÊNCIA DE PROJETOS SOCIOAMBIENTAIS CONTEMPLADOS NOS PPP’S DAS ESCOLAS**

As respostas sobre os projetos de Meio ambiente nos PPP’s das escolas, foco da pesquisa, foram diversificadas e demonstraram conhecimentos diferentes sobre a questão, visto que, na escola da zona urbana três professoras dão conta de que trabalham com o material didático adotado pela rede de ensino e, ainda, que os projetos são esporádicos e geralmente têm como tema o lixo e a reciclagem.

Foi possível verificar que, na zona rural, a escola procura fazer parcerias com a comunidade local, por meio de projetos de sustentabilidade que agreguem valor ao trabalho desenvolvido pelos professores, com ações práticas que fomentam a relevância ao ensino da EAC.

#### **RESULTADOS DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS DOS 3MP’S E O TERRÁRIO COMO EXPERIMENTO PRÁTICO PEDAGÓGICO**

A metodologia aplicada foi uma sequência didática embasada na teoria dos Três Momentos Pedagógicos (3MP’s), proposto por Delizoicov e Angotti (1990). Essas sequências didáticas foram estruturadas pelas professoras regentes participantes da pesquisa, recomendado pela problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990).

As análises dos resultados das observações e intervenções das professoras na aplicação prática das sequências didáticas e construção do terrário, foram anotadas em diário de campo e fundamentadas nos 3MP’s, na BNCC, DCNEI

e nos referenciais teóricos, a fim de verificar se a sequência didática estruturada possibilitou o crescimento crítico das crianças, despertando sua curiosidade na atuação das situações do cotidiano.

Outros assuntos relacionados na sequência didática partiram da realidade dos alunos, de suas indagações referentes a algum fenômeno da natureza e temas explícitos na BNCC, por meio do campo de experiência “Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações” que promove experiências para as crianças em busca de novos conhecimentos para intervir na sua realidade (BRASIL, 2017).

O experimento com o terrário (Figuras 1 e 2) teve como finalidade contribuir na compreensão das crianças de que a natureza não necessita de interferência humana e sim do nosso cuidado, possibilitando novos conhecimentos, sendo instigados a buscar respostas as indagações apresentadas na problematização inicial.

**Figura 1.** Primeiro terrário finalizado.



**Fonte:** Acervo da pesquisadora (2023).

**Figura 2.** Quinto terrário concluído.



**Fonte:** Acervo da pesquisadora (2023).

Para Delizoicov e Angotti (1990), “neste primeiro momento, caracterizado pela compreensão e apreensão da posição dos alunos frente ao assunto, é desejável que a postura do professor seja mais do que questionar e lançar dúvidas do que de responder e fornecer explicações” (DELIZOICOV; ANGOTTI,1990, p. 55). As falas provenientes dos alunos têm como referência seus conhecimentos prévios sobre meio ambiente, suas vivências e experiências com a natureza.

Em seguida, a professora contou a história “O Mundinho” da autora Ingrid Biesemeyer Bellinghausen, trazendo discussão sobre as atitudes dos homenzinhos para recuperar o meio ambiente e a reflexão das nossas atitudes e hábitos com a natureza.

A professora trouxe a proposta da construção do terrário, questionando a turma sobre o que é um terrário, o que ele representa, como surgiu e quem o inventou. Diversas foram as respostas das crianças:

Cr 11: No terrário ficam as plantas.

Cr 14: A gente planta as plantas no terrário.

Cr 17: É a terra no quintal.

Cr 21: Ele surgiu na natureza com muitas plantas.

Cr 22: Um homem inventou o terrário com terra e plantas.  
(DIÁRIO DE CAMPO, 27/10/2023).

Os alunos demonstraram um pouco de conhecimento sobre o experimento e logo em seguida fizeram o terrário sob orientação da professora, trazendo elementos importantes dos materiais utilizados, a importância das plantas e da água, quem inventou o terrário e o que ele representa.

A aplicação do conhecimento foi permeada por discussões coletivas acerca do experimento. Momento de expor opiniões e conclusões discutidas na problematização inicial sobre a importância das plantas e da água na natureza, trazendo respostas para atuar na realidade do seu meio. Dessa forma, a interação entre professor, enquanto mediador, e os alunos se concretizaram por meio dos questionamentos instigantes que estimularam a curiosidade das crianças na busca por conhecimento, pois como afirmam Ceolin et al. (2015, p. 14) “deve-se preparar o aluno para agir usando os óculos da Ciência frente aos acontecimentos cotidianos”. E assim, “[...] tornar a ciência realmente válida para resolver dúvidas e problemas relacionados ao meio ambiente [...]” (CEOLIN et al. 2015, p. 17).

Depois, a professora oportunizou a turma assistir o Vídeo: Por que as minhocas são importantes para o solo? Disponível no Youtube, motivando aos alunos confrontar as informações respondidas na problematização inicial com o que aprendeu sobre as minhocas no vídeo. Segundo Delizoicov e Angotti (1990) “[...] a problematização poderá permitir que o aluno sinta necessidade de adquirir outros conhecimentos que não detêm; ou seja, coloca-se para ele um problema para ser resolvido. Eis porque as questões devem ser problematizadas” (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990, p. 54).

Na sequência foi o momento de construir o terrário (Figuras 3-5) sob a orientação da professora. As crianças se envolveram no processo de construção, querendo falar todas ao mesmo tempo, nomeando os materiais, expondo dúvidas sobre os materiais utilizados e indagando a professora. Esta respondeu as dúvidas dos alunos apresentando conceitos, a finalidade dos materiais na natureza e deixando-os manuseá-los.

**Figura 3.** Alunos participando da construção do quinto terrário.



**Fonte:** Acervo da pesquisadora (2023).

**Figura 4.** Aluna em atendimento domiciliar participando da construção do quarto terrário.



**Fonte:** Acervo da pesquisadora (2023).

**Figura 5.** Alunos observando as minhocas cavando túneis.



**Fonte:** Acervo da pesquisadora (2023).

Na organização do conhecimento, no decorrer da construção do terrário, com auxílio e intervenção da professora, foram abordadas questões sobre a respiração das plantas, sobre a fotossíntese, a germinação das sementes, como as plantas crescem e se desenvolvem, e foi explanado que o terrário (também chamado de minijardim) representa o Planeta Terra e merece todo nosso cuidado. Enquanto a professora segurava o pote de acrílico, a aluna colocava cada material na ordem solicitada, quando a professora foi ajudá-la, ela colocou a mão no peito indicando para a professora - “sou eu que vou fazer”.

Nesse processo surgiram muitas curiosidades, dúvidas que foram sanadas a partir da interação entre o professor no papel de mediador do conhecimento, e os alunos que foram instigados por meio de questionamentos que estimularam a curiosidade da turma. “Nesta perspectiva, ao abordar temas ligados a EA com as crianças, estas podem despertar curiosidade pelo assunto e desenvolver seu senso crítico, compreendendo o que é certo e o que é errado em relação ao meio ambiente” (VERDERIO, 2021, p. 142).

No que tange a aplicação do conhecimento, foi proposto um debate a fim de valorizar a opinião dos alunos para intervir no meio onde vivem, tendo o experimento do terrário como prática de aprendizagem levando-os a perceber sua importância e papel na sociedade. Nessa reflexão, as crianças trouxeram novos conhecimentos adquiridos e termos importantes, que auxiliaram no pensamento crítico com apropriação dos conhecimentos científicos.

Cr 35: Devemos plantar muitas árvores e cuidar das nascentes.

Cr 37: O ciclo da água é muito importante para nós, porque faz a chuva.

Cr 42: A raiz puxa a água, ela passa pela planta, sobe e faz a chuva no terrário.

Cr 44: A água da chuva fica na terra e depois vai para os rios.

Cr 46: As árvores fazem oxigênio importante para nós.

Cr 48: Meu pai disse se o oxigênio acabar vamos morrer.

Cr 50: Para respirar ar puro temos que plantar muitas árvores.  
(DIÁRIO DE CAMPO, 01/11/2023).

Assim, “[...] é importante destacar que esta diversidade de recursos e métodos precisa destacar a complexidade ambiental tendo como base o pensamento crítico e inovador com o objetivo de promover debates e transformação [...]” (Candido; Santos, 2022, p. 11), para que o processo de construção do conhecimento, quando embasados em conceitos e teorias onde “[...] a pedagogia histórico-crítica define o trabalho educativo como a produção, em cada indivíduo singular, da humanidade que é produzida pelo conjunto dos homens ao longo da história” (Saviani, 2019, p. 128), de modo que a construção da cidadania, ao mesmo tempo que parte do indivíduo e se transmuta para a coletividade ao transformar educandos e professores em multiplicadores dentro de sua comunidade local.

Vale ressaltar que a troca de experiências foi simultânea entre professor e aluno durante todo o processo de aplicação das sequências didáticas e demonstrou que a criança da Educação Infantil possui conhecimentos prévios sobre questões ambientais e que a interação com o professor enquanto mediador, proporciona a produção do conhecimento em Educação Ambiental.

É mesmo nos momentos mais desafiadores do experimento, como foi provocado pelas altas temperaturas na época da confecção e manutenção dos terrários, onde algumas plantas sofreram com o calor extremo, sendo necessário a intervenção da pesquisadora junto aos professores para regar as plantas, gerou conhecimento ao se ponderar sobre os efeitos das mudanças climáticas num ecossistema, trazendo mais uma vez para a discussão, tanto questões socioambientais quanto às interligadas as Ciências da Natureza. Zerlottini (2017, p. 21) corrobora com essa reflexão quando afirma que:

Ela pode ser composta de atividades experimentais, ou não, mas deve ser direcionada aos alunos, com o objetivo de desenvolver a autonomia, a capacidade de tomar decisões, avaliar e resolver

problemas, enquanto se apropriam das teorias ligadas às Ciências da Natureza.

Assim, fica evidente que o trabalho do experimento do terrário tende a proporcionar maior embasamento ao professor nas questões referentes a Alfabetização Científica e, por conseguinte, ao aluno, de maneira interdisciplinar e contextualizada de forma a contribuir no desenvolvimento de ambos, sobretudo nas questões socioambientais.

## SUGESTÕES DE PROPOSTAS EDUCATIVAS PARA O TRABALHO COM EXPERIMENTOS

O trabalho realizado com o experimento prático do terrário resultou na idealização de duas propostas educativas para o trabalho com experimentos práticos como o minhocário e a compostagem, que também podem auxiliar na produção de conhecimento tanto na Educação Infantil quanto em qualquer outra modalidade de ensino.

A proposta educativa do minhocário surgiu do trabalho realizado com a sequência didática sobre as minhocas e pode ser uma alternativa para a EA sobretudo nas escolas das áreas urbanas pois, “Assim como as escolas, os centros de convivência de crianças e adolescentes também são produtores de grande quantidade de resíduos que em sua maioria são orgânicos” (Ziech et al., 2022, p. 3) e que podem se beneficiar com essa proposta de destinação sustentável de lixo orgânico. Sobre o lixo orgânico, Lima e Teixeira (2017) explicam que:

[...] o “lixo orgânico”, que são resíduos orgânicos que se constituem de material de origem animal ou vegetal. Como exemplo, temos: esterco de animais (cavalo, porco, galinha, etc.), bagaço de cana-de-açúcar, serragem, restos de capina, asparas de grama, restos de folhas do jardim, palhadas de milho e de frutíferas, etc. (LIMA; TEIXEIRA, 2017, P. 130).

Ziech et al. (2022) ainda pondera que o minhocário é uma ferramenta com forte potencial para a EA, além de ser um recurso pedagógico de baixo custo e fácil estabelecimento para a comunidade escolar em geral.

A compostagem é outra proposta educativa que surgiu do trabalho desenvolvido com o terrário e pode ser amplamente usado tanto pela comunidade escolar quanto pela sociedade de modo geral e, como no minhocário, pode

auxiliar na destinação correta de resíduos sólidos orgânicos. “[...] a compostagem é uma forma de viabilizar o aproveitamento dos resíduos sólidos gerados nas residências e escolas, diminuindo-os para que não tenham que ser destinados aos aterros sanitários ou lixões” (YAVORSKI et al., 2016, P. 12).

Assim como o terrário, tais propostas abrem espaço para a discussão de problemas ambientais em sala de aula de maneira interdisciplinar a partir de conteúdos relacionados ao meio ambiente (YAVORSKI et al., 2016). As propostas do minhocário e da compostagem podem tratar de conteúdos como: a reciclagem, coleta seletiva, poluição, efeito estufa, resíduos sólidos, lixo orgânico e inorgânico, estudo e conservação do solo, minhocas – características e habitat, compostagem, entre outros. “Percebemos que, além dos conteúdos conceituais que podem ser trabalhados, os conteúdos procedimentais e atitudinais também são contemplados por meio desse experimento” (ZERLOTTINI, 2017, p.22).

Tanto o minhocário quanto a composteira tem processos semelhantes de confecção e ambos podem ser feitos em ambientes abertos ou fechados com muito ou pouco espaço, diferenciando-se apenas dos objetivos propostos de cada experimento e da adição ou não das minhocas.

O material usado na confecção tanto do minhocário quanto da composteira vai depender do espaço disponível indo desde canteiros em locais abertos e cobertos com telhas e folhas de modo geral ou em recipientes de plástico como baldes, caixas, garrafas pet de refrigerante e até caixas de madeira. Todo esse material deve ter furos para auxiliar na circulação de ar e no escoamento de líquidos formados no processo de decomposição dos resíduos orgânicos (YAVORSKI et al., 2016).

Dessa forma, os tipos de resíduos sólidos e lixos orgânicos usados para os processos da compostagem e do minhocário são os mesmos como explicitam Ziech et al. (2022) a seguir:

[...] tipos de resíduos adequados ao processo que podem ser inseridos sem preocupação (cascas de frutas, legumes e verduras, sementes, chá, borra de café, erva de chimarrão, guardanapos, alimentos cozidas com pouco tempero, folhas secas, grama, serapagem, maravilha, entre outros) e aqueles que não podem (lácteos, carnes, gorduras, temperos fortes a exemplo de saladas contendo sal, vinagre ou limão, pimentas, fezes de animais domésticos, entre outros) ser adicionados [...] (ZIECH et al., 2022, p. 5 grifo nosso).

Essas sugestões de experimentos práticos podem ainda ser associadas a outras práticas pedagógicas como a horta orgânica, por exemplo, ampliando dessa forma, o alcance das propostas e gerando mais engajamento e multiplicadores de atitudes sustentáveis e maior reflexão às questões socioambientais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo de investigar o processo de formação continuada de professores, e sua relação com o ensino da Educação Ambiental Crítica e da Alfabetização Científica na Educação Infantil, usando o terrário como metodologia prática ambiental, proporcionou oportunidade de discussão sobre a importância do professor como mediador no contexto escolar, a fim de produzir conhecimento e oportunidade de interação da criança com o meio e sentir-se parte do meio onde vivem.

À vista disso, foi possível verificar a necessidade de que o professor tenha embasamento teórico por meio de formação continuada através de uma prática que transforme e proporcione reflexões sobre os aspectos de ser um professor pesquisador, com uma abordagem teórica-metodológica na vertente dos conceitos de Alfabetização Científica, Educação Ambiental Crítica e os Três Momentos Pedagógicos, para amparar e sustentar seu fazer pedagógico em sala de aula com as crianças da Educação Infantil.

Averiguou-se também que a promoção de práticas pedagógicas como o experimento do terrário realizado nesse estudo estimula a curiosidade dos alunos e os sensibilizam com as questões de cuidado e preservação do meio ambiente. Vale ressaltar que, se faz necessário elaborar projetos que abordem a temática da Educação Ambiental e que o professor busque alternativas com a participação de toda comunidade escolar, aperfeiçoando seu fazer em sala de aula, e que estes estejam respaldados no Projeto Político Pedagógico.

Fazendo um comparativo em termos ambientais entre as escolas, observou-se que a escola na zona rural por estar mais interligada ao meio ambiente em relação ao centro de uma cidade, sempre terá maior tendência a envolver os alunos em questões ambientais, por ser mais prático e já estarem no meio onde vivem. O que não impede que as escolas da zona urbana encontrem alternativas como as propostas nesta pesquisa para auxiliar nessa interação.

Portanto, uma prática diferenciada contribui na formação de cidadãos, dotados de valores, direitos e deveres, com as questões ambientais no processo

de ensino-aprendizagem que ultrapasse o campo da escola, chegando nas comunidades e contribuindo para o processo de transformação da realidade socioambiental.

## REFERÊNCIAS

BOTELHO, L. A. **O Terrário como instrumento organizador da aprendizagem em Ciências**. Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE. Curitiba – Paraná, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#infantil/os-campos-de-experiencias>. Acesso em: 11 mar. 2023.

CANDIDO, C. R. F.; SANTOS, F. R. dos. A percepção sobre meio ambiente e educação ambiental na prática docente das professoras das escolas municipais rurais de morrinhos/GO. **Recima21**, [s. l.], v. 3, n. 6, 2022. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/1530/1194>. Acesso em: 30 jul. 2023.

CEOLIN, I; CHASSOT, A. I.; NOGARO, A. Ampliando a alfabetização científica por meio do diálogo entre saberes acadêmicos, escolares e primevos. **Revista Fórum Identidades**. Itabaiana, v. 18, mai. – ago. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/forumidentidades/article/view/4751> Acesso em: 8 set. 2023.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Física**. São Paulo: Cortez, 1990.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNANBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

FERREIRA, M. S.; FERREIRA, M. C. P. de L. **Alfabetização científica para a formação de um sujeito crítico na educação infantil**. 2018. Disponível em: <http://repositorio.aee.edu.br/handle/aee/1449>. Acesso em 10 nov. 2022.

FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. São Paulo: Cortez & Moraes, 1979.

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. Campinas: Papyrus, 2004.

GUIMARÃES, M. *et al.* Educadores ambientais nas escolas: as redes como estratégia. **Cad. Cedes**, Campinas, vol. 29, n. 77, p. 49-62, jan./abr. 2009. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/229001007\\_Educadores\\_ambientais\\_nas\\_escolas\\_as\\_redes\\_como\\_estrategia/link/000484b60cf2847a19f01f65/download](https://www.researchgate.net/publication/229001007_Educadores_ambientais_nas_escolas_as_redes_como_estrategia/link/000484b60cf2847a19f01f65/download) Acesso em: 10 set. 2023.

KLEIN, A. L.; CARNEIRO, S. M. M. Educação ambiental na educação infantil e propriedades rurais pedagógicas: potencialidades e desafios. **Ambiente & Educação**. Rio Grande, v. 23, n. 2, p. 244-259, 2018. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/0007/fc9a53972f53b9cab7472c1fb2c122690063.pdf> Acesso em: 20 fev. 2023.

LIMA, D. A. de A.; TEIXEIRA, C. Minhocário como prática de educação ambiental. **Experiências em Ensino de Ciências**, [s. l.], v. 12, n. 7, 2017. Disponível em: [https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID427/v12\\_n7\\_a2017.pdf](https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID427/v12_n7_a2017.pdf) Acesso em 06 abr. 2024.

LIMA, T. O.; SANTOS, A. N. dos; SILVA, M. J. da; GUEDES, M. G. M. de. Uma vivência fundamentada nos três momentos pedagógicos no ensino de funções orgânicas. **Revista Vivências em Ensino de Ciências**, Recife, v. 3, n. 1, 2019.

LOUREIRO, C. F. B.; TOZONI-REIS, M. F. C. Teoria social crítica e pedagogia histórico-crítica: contribuições à educação ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, Ed. Especial, julho de 2016. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/5960>. Acesso em: 20 fev. 2023.

MENDES, L. N.; LOPES, A. J. S.; JORGE, N. C. L.; ARAÚJO, A. C. P. A inserção do terrário como metodologia na disciplina de meteorologia e climatologia. **Revista Holos**. Rio Grande do Norte, ano 35, v. 5, e7057, p. 1-10, 2019. <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/7057/pdf> . Acesso em 28 nov. 2022.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico** [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2 ed. Novo Hamburgo: FEEVALE, 2013, 227 p. Disponível em: [https://aedmoodle.ufpa.br/pluginfile.php/291348/mod\\_resource/content/3/2.1-E-book-Metodologia-do-Trabalho-Cientifico-2.pdf](https://aedmoodle.ufpa.br/pluginfile.php/291348/mod_resource/content/3/2.1-E-book-Metodologia-do-Trabalho-Cientifico-2.pdf). Acesso em: 16 de jan. 2024.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica, quadragésimo ano**: novas aproximações. Campinas-SP: Autores Associados, 2019. Disponível em: <https://marxismo21.org/dermeval-saviani-um-marxista-da-educacao/> Acesso em: 13 set. 2023

TAVARES, T. E. S. **Educação ambiental na prática pedagógica dos professores de um Centro Municipal de Educação Infantil de Curitiba**. 2016. 125f. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2016.

VERDERIO, L. A. P. O desenvolvimento da Educação Ambiental na educação infantil: importância e possibilidades. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 16, n. 1: 130-147, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/10617>. Acesso em: 06 de mar. 2023.

VOLTARELLI, M. A.; LOPES, E. A. M. Infância e educação científica: perspectivas para aprendizagem docente. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 37, e75394, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/z98vDxtMLmjb3qzmjJfT9rn/> Acesso em: 10 nov. 2022.

YAVORSKI, R.; LEMES, M.; BORINO, S. Compostagem na escola: um caminho para a sustentabilidade. In: VII SIMPOSIO REFORMA AGRÁRIA QUESTÕES RURAIS, [s. l.], 2016. **VII Simpósio** [...]. Disponível em: <https://www.uniara.com.br/arquivos/file/eventos/2016/vii-simposio-reforma-agraria-questoes-rurais/sessao8/compostagem-escola-caminho-sustentabilidade.pdf> Acesso em 06 abr. 2024.

ZERLOTTINI, K. G. **Ensino de ciências por investigação e produção de textos**: um diálogo possível para a construção da autonomia de alunos das séries iniciais. 2017, 242f. Dissertação (Mestrado Profissional e Educação e Docência), Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-B2YMNY> Acesso em 14 mar. 2024.

ZIECH, A. R. D. et al. Minhocário como alternativa sustentável para destinação e transformação de resíduos orgânicos. **Caminho aberto – Revista de Extensão do IFSC**, ano 09, v. 16, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/caminhoaberto/article/view/3179> Acesso em 06 abr. 2024.