UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE BRAGANÇA
INSTITUTO DE ESTUDOS COSTEIROS
FACULDADE DE CIÊNCIAS NATURAIS

KESSIA SAMILE PINHEIRO MIRANDA

EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA POR MEIO DO DESENVOLVIMENTO DO SENSO DE PERTENCIMENTO AO CONTEXTO LOCAL

BRAGANÇA
2024

KESSIA SAMILE PINHEIRO MIRANDA

EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA POR MEIO DO DESENVOLVIMENTO DO SENSO DE PERTENCIMENTO AO CONTEXTO LOCAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Ciências Naturais, do Campus Universitário de Bragança, da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do título de Licenciada em Ciências Naturais.

Orientadora: Prof.ª Dr.ª Gleiciane Leal Moraes Pinheiro

Bragança

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

P654ePINHEIRO MIRANDA, KESSIA SAMILE.
EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA POR MEIO DO DESENVOLVIMENTO DO SENSO DE PERTENCIMENTO AO CONTEXTO LOCAL / KESSIA SAMILE PINHEIRO MIRANDA. — 2024.
22 f. : il. color.

Orientador(a): Profª. Dra. Gleiciane Leal Moares Pinheiro
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Bragança, Faculdade de Ciências Naturais, Bragança, 2024.

1. ENSINO DE CIÊNCIAS. 2. EDUCAÇÃO AMBIENTAL. 3. INICIAÇÃO À DOCÊNCIA. I. Título.

CDD 500.1

KESSIA SAMILE PINHEIRO MIRANDA

EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA POR MEIO DO DESENVOLVIMENTO DO SENSO DE PERTENCIMENTO AO CONTEXTO LOCAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Ciências Naturais, do Campus Universitário de Bragança, da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do título de Licenciada em Ciências Naturais.

Data da aprovação: 17/05/2024

Conceito: Excelente

BANCA EXAMINADORA

_____

Profa. Dra. Gleicine Leal Moraes Pinheiro
FACIN/IECOS/UFPA

_____

Profa. Dra. Rosigleyse Correa De Sousa Felix
FACIN/IECOS/UFPA

Dedico este trabalho à minha mãe, cujo apoio incondicional e amor eterno sempre me impulsionaram a alcançar meus objetivos. Aos meus professores, pela orientação e ensinamentos valiosos que moldaram meu percurso acadêmico. Aos meus amigos, pela constante inspiração, apoio moral e momentos de descontração que tornaram essa jornada mais leve. À minha família, pelo suporte inabalável e encorajamento contínuo ao longo deste caminho. Este trabalho é dedicado a todos vocês, com profunda gratidão e afeto.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de dedicar este espaço para expressar minha gratidão a todas as pessoas que tornaram possível a conclusão deste trabalho, a toda comunidade acadêmica.

A jornada até o fim deste curso foi marcada por desafios que pareciam intransponíveis. Em cada momento de desespero, senti a presença de Deus, me guiando e me encorajando a seguir em frente. Hoje, ao alcançar esta conquista, meu coração transborda de gratidão. Cada lágrima derramada foi transformada em força, cada obstáculo superado foi um testemunho do teu amor inabalável. Obrigado, meu Deus, por me conduzires até aqui, por seres meu refúgio nas tempestades e por me mostrares que, contigo, todas as coisas são possíveis. Esta vitória é tua, tanto quanto minha, junto com aqueles que estiveram durante todo processo.

Agradeço em especial a Faculdade de Ciências Naturais (FACIN)/UFPA. Ao instituto de estudos costeiros (IECOS), pela oferta do curso, me possibilitando e tornando realidade concluir, assim, um curso a nível superior.

À minha gratidão à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal a Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro concedido por meio do Programa Residência Pedagógica para realização deste trabalho e pela oportunidade de me permitir vivenciar experiências enriquecedoras e oportunidades de aprendizado prático no campo da educação durante a minha residência, que agregaram a minha formação docente, seu suporte foi precioso para conclusão deste trabalho.

Agradeço a escola-campo E.E.E.F.M. Profª Yolanda Chaves, onde vivenciei minha residência, ao corpo docente e a direção escolar, por todo apoio, acolhimento e colaboração no desenvolvimento deste trabalho.

Não poderia deixar de expressar aqui a minha profunda gratidão a minha Orientadora Profª Drª Gleiciane Leal Moraes Pinheiro, Prof.ª Sandra Nazaré Dias Bastos e a Profª Drª Rafaela Lebrego Araújo por toda dedicação, pela sua orientação valiosa e sábia, e acima de tudo sua paciência durante todo processo de construção até a realização deste trabalho. Sou imensamente grata!

Aos professores, pela orientação e ensinamentos valiosos que moldaram meu percurso acadêmico.

E, para finalizar, sou grata à minha família pelo apoio e suporte inabalável e contínuo ao longo deste caminho. Aos meus amigos pela constante inspiração, apoio moral e momentos de descontração que tornaram essa jornada mais leve.

Expresso minha gratidão a todos vocês, pois sem o apoio e colaboração de cada um, este trabalho não teria sido possível. Muito obrigado**!**

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido durante minha experiência de iniciação à docência na edição 2022 do Programa de Residência Pedagógica da Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior – CAPES, na escola-campo EEEFM Profa. Yolanda Chaves, Bragança-PA, sob coordenação das docentes orientadoras Profa. Dra. Gleiciane Leal Moraes Pinheiro e Profa. Dra. Sandra Nazaré Dias Bastos. Um relato de experiência foi submetido à uma revista científica, com o título: "EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA POR MEIO DO DESENVOLVIMENTO DO SENSO DE PERTENCIMENTO AO CONTEXTO LOCAL", do qual sou a primeira autora e está sendo submetido para efeito de creditação de Trabalho de Curso (TC) à FACIN-IECOS.

Considerando que a maior faixa contínua de manguezal está localizada em Bragança-PA, o objetivo do trabalho foi construir conhecimentos e valores sobre o meio ambiente usando como contexto o manguezal bragantino. Foram realizadas ações por meio de diferentes estratégias de ensino e recursos, incluindo aula expositiva-dialogada, uso de audiovisual, palestra e aula de campo. Nossas ações de educação ambiental conduziram a ampliação dos conhecimentos sobre os aspectos ecológicos, percepção do pertencimento humano ao manguezal e do valor deste importante ecossistema, contribuindo para uma postura crítica sobre questões ambientais.

A apresentação de TC neste formato atende aos pré-requisitos da Instrução Normativa nº 05/2023 - PROEG/UFPA, que regulamenta esta atividade acadêmica obrigatória no âmbito dos cursos de graduação da Universidade Federal do Pará, e está em conformidade com o Art. 4º, inciso II, que dispõe da possibilidade aos (às) discentes a obtenção de crédito em TC por meio da apresentação de "*II. Texto científico na forma de artigo e resenha, podendo ser elaborado em coautoria, nos termos do artigo 3 desta Instrução Normativa*".

RESUMO

A Educação ambiental visa induzir nos grupos humanos dinâmicas mais conscientes da realidade socioambiental. Visando construir conhecimentos e valores sobre o meio ambiente, desenvolvemos experiência com estudantes de uma escola pública da cidade de Bragança-PA, onde localiza-se a maior faixa contínua de manguezal do mundo. Por meio de pesquisa qualitativa, com técnica de observação direta intensiva, percebemos que os estudantes tinham pouco conhecimento sobre as relações que se estabelecem entre os constituintes físicos, biológicos e socioculturais do manguezal. Contudo, nossas ações de educação ambiental conduziram a ampliação dos conhecimentos sobre os aspectos ecológicos, percepção do pertencimento humano ao manguezal e do valor deste importante ecossistema, contribuindo para uma postura crítica sobre questões ambientais.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Educação ambiental; Iniciação à docência**.**

Abstract

Environmental education aims induce in human groups dynamics that are more aware of the socioenvironmental reality. Aiming et to build knowledge and values about environment, we develop experience with students of a public school of the Bragança-PA city, where is the largest continuous strip of mangrove swamp in the world. Through of qualitative research, with intensive direct observation technique, we perceive that students had little knowledge about the relationships established between the physical, biological and sociocultural constituents of the mangrove swamp. However, our environmental education actions led to the expansion of knowledge about ecological aspects, the perception of human belonging to the mangrove swamp and the value of this important ecosystem, contributing to critical stance on environmental issues.

Keywords: Science teaching; Environmental education; Initiation to teaching.

Resumen

La educación ambiental tiene como objetivo inducir en los grupos humanos dinámicas más conscientes de la realidad socioambiental. Con el objetivo de construir conocimientos y valores sobre el medio ambiente, desarrollamos experiencia con estudiantes de una escuela pública de la ciudad de Bragança-PA, donde se encuentra la franja continua de manglares más grande del mundo. A través de una investigación cualitativa, con técnica intensiva de observación directa, percibimos que los estudiantes tenían poco conocimiento sobre las relaciones que se establecen entre los constituyentes físicos, biológicos y socioculturales del manglar. Sin embargo, nuestras acciones de educación ambiental llevaron a la ampliación del conocimiento sobre los aspectos ecológicos, la percepción de la pertenencia humana al ecosistema de manglar y su importancia, contribuyendo a una postura crítica acerca de las cuestiones ambientales.

Palabras clave: Enseñanza de ciencias; Educación ambiental; Iniciación a la dcencia.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 10

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 12

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO 13

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS 18

REFERÊNCIAS 20

1 INTRODUÇÃO

O manguezal é um ambiente costeiro de transição entre os ecossistemas terrestres e marinhos, caracterizado pela presença de árvores adaptadas à alta salinidade do solo e pela influência das marés. Esses mangues fornecem uma série de benefícios ambientais essenciais, incluindo a proteção contra erosão costeira, a filtragem de poluentes, a promoção da reprodução de diversas espécies marinhas e a mitigação dos impactos das mudanças climáticas (GARDUNHO, *et al.,* 2023, CORREIA; FERNANDES, *et. al.,* 2018; SOVIERZOSKI, 2005).

Apesar de toda sua importância, o manguezal bragantino enfrenta uma série de ameaças, incluindo a urbanização desordenada, a poluição hídrica, a pesca predatória e o desmatamento (Sousa, 2011). Sem uma abordagem educativa adequada, esse ecossistema precioso corre o risco de degradação. Neste contexto, a Educação Ambiental (EA) desempenha um papel vital, pois, pode articular ações educativas em vista da conscientização das comunidades locais, estudantes e tomadores de decisão sobre a importância ecológica e socioeconômica dos manguezais, através dela podemos promover uma cultura de conservação e desenvolvimento sustentável.

> A educação ambiental visa a induzir dinâmicas sociais, de início na comunidade local e, posteriormente, em redes mais amplas de solidariedade, promovendo a abordagem colaborativa e critica das realidades socioambientais e uma compreensão autônoma e criativa dos problemas que se apresentam e das soluções possíveis para eles" (SAUVÉ, 2005, p. 317).

A EA, é elemento indispensável para a mudança de mentalidade em vista da conscientização dos grupos humanos quanto a necessidade de adotarem novos pontos de vistas, valores e atitudes diante das questões ambientais. No cenário educacional contemporâneo, desempenha um papel crucial na formação de cidadãos conscientes, competentes para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com o bem-estar de toda forma de vida em nível local e global (BRASIL, 1997).

Concebemos meio ambiente como um "espaço" composto por elementos bióticos, abióticos e suas interações, no qual um ser vive se desenvolve, trocando energia e interagindo nele e com ele, portanto, sendo transformado e transformando-o. Destarte, o compreendemos como um espaço de composição e aspectos de dimensões física, biológica e socioculturais (BRASIL, 2022, 1998, 1997).

Segundo Sauvé (2005, p.317), a EA não consistiria em uma "forma" de educação em meio a tantas outras, também, não seria uma educação para algo ou uma "ferramenta" que tem sua existem encerrada na resolução de problemas relativos a gestão do ambiente natural. Devemos compreendê-la com processo formativo abrangente a todos os

contextos da vida cotidiana e inerente a existência, portanto processo formativo para a atuação humana no mundo e sobre o mundo.

Nas escolas, a EA transcende as fronteiras tradicionais do ensino, adotando abordagens interdisciplinares que conectam diversos componentes curriculares ao contexto ambiental. Através de currículos integrados, programas extracurriculares e práticas educacionais inovadoras, as escolas buscam cultivar não apenas conceitos e o conhecimento sobre processos e protocolos, mas também atitudes e valores voltados para uma atuação no mundo pautada nos princípios da ética e solidariedade. Segundo Farias e Andrade (2010):

> A EA se inscreve, assim, dentro de um processo estratégico que estimula a reconstrução coletiva e a reapropriação subjetiva do saber. Isto implica em que não há um saber ambiental pronto e já dado, que se separa e se insere nas mentes dos alunos, mas sim um processo educativo que fomenta a capacidade de construção de conceitos pelos mesmos a partir de suas "significações primárias (FARIAS; ANDRADE, 2010, p. 205).

"Mais do que uma educação "a respeito do, para o, no, pelo ou em prol do" meio ambiente, o objeto da educação ambiental é de fato, fundamentalmente, nossa relação com o meio ambiente" (SAUVÉ, 2005, p.317). A educação ambiental desempenha um papel crucial na conscientização e preservação dos ecossistemas naturais, e o Manguezal bragantino é um exemplo emblemático desse cenário. Localizado na região bragantina, cidade situada no nordeste paraense, este ecossistema único é fundamental na manutenção da biodiversidade e de um meio ambiente saudável.

Em estudo realizado por Rolim e Florentino (2020), verificou-se que uma educação ambiental escolar que toma como contexto a realidade em que seus alunos se encontram contribui para a formação de um ensino crítico e valorização local. Ademais, os direcionamentos das atuais políticas da educação brasileira, propõe que a EA tenha abordagem contemporânea e transversal (BRASIL, 2022). Ao conferir a EA abordagem contemporânea, transversal e como espaço estratégico para a promoção da contextualização de conteúdos, considerando a relevância para o desenvolvimento da cidadania (BRASIL, 2022), é incentivada a valorização de contextos locais.

O objetivo deste trabalho é descrever e analisar atividades desenvolvidas no âmbito do Programa de Residência Pedagógica (RP) com vistas a estimular a compreensão sobre a importância do ecossistema manguezal, fortalecendo nos estudantes da educação básica o senso de responsabilidade e conexão com o ambiente ao seu redor, assim como, o pertencimento a fim de instilar o cuidar do meio em que estão inseridos, e a construção de conhecimentos voltados as questões sociais, econômicas e ecológicas do manguezal.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho, foi elaborado a partir de pesquisa qualitativa, com destaque para a técnica de observação direta intensiva, realizadas durante experiência pedagógica vivenciada no ensino de Ciências, contexto do programa de iniciação à docência Residência Pedagógica, com 45 estudantes da escola-campo E.E.E.F.M. Prof. Yolanda Chaves, localizada em Bragança – PA.

Desta forma, buscamos responder a questões muito particulares de uma realidade social, que "trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes" (MINAYO, 2007, p.21). Para nos aprofundarmos no universo dos significados, se fez necessário que os conhecimentos, atitudes e valores dos sujeitos da pesquisa fossem expostos e interpretados, sem garantia de regularidade e recorrência, mas, total inerência aos sujeitos desta pesquisa (MINAYO, 2006).

A observação é uma técnica básica da investigação científica na coleta de dados em pesquisa de campo, privilegiada na pesquisa social. Por meio dela se busca um exame profundo dos fatos e fenômenos em estudo, sendo possível "identificar e a obter provas a respeito de objetivos sobre os quais os indivíduos não têm consciência, mas que orientam seu comportamento" (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 191).

O trabalho de campo foi desenvolvido através de um projeto de ensino que teve como enfoque a temática EA, com destaque para a área do manguezal Bragantino, visando proporcionar uma atividade enriquecedora que ampliasse nos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, a compreensão sobre a importância desse ecossistema, o fortalecimento do senso de responsabilidade e conexão com o ambiente ao seu redor.

O projeto foi desenvolvido em três etapas a fim de melhor acompanhamento e registro. Fundamentada nos princípios de uma aprendizagem significativa (AUSUBEL,1982), a primeira etapa consistiu na identificação do nível dos conhecimentos prévios dos alunos. Esse registro foi implementado através da proposição de uma atividade na qual os alunos foram convidados a expressar através de desenhos suas percepções e conhecimentos sobre o manguezal. Durante esta primeira atividade os alunos foram incentivados a criatividade e expressão dos conhecimentos prévios a partir das perguntas motivadoras: "O que é o manguezal", "O que eu encontro no mangue?", "Que tipo de vegetação encontro?", "Que animais encontro no mangue?"

A segunda etapa constituiu-se na oportunidade de ampliação do nível de conhecimento dos alunos a partir do compartilhamento de informações de forma sistematizadas, sob mediação do professor (supervisor) e residentes por diferentes estratégias de ensino e recursos, como aulas expositivas dialogadas, palestra, uso de audiovisual, projetor multimídia e lousa.

Em suma, o objetivo das aulas expositivas dialogadas era proporcionar um ambiente de ensino-aprendizagem com uma abordagem acolhedora que valorizasse as experiências de vida dos alunos, na qual o professor explicasse o objeto de conhecimento de forma clara, organizada e contextualizada, ou seja, aproximando da realidade sensível

do aluno aquilo que se queria ensinar (GUIMARÃES, 2009), ao mesmo tempo em que se estimulava a participação dos alunos através do diálogo, questionamentos e troca de ideias, promovendo uma aprendizagem mais ativa e significativa.

Durante a segunda etapa tivemos a exibição da reportagem "Manguezais" [1] que retrata sobre os manguezais existentes pelo Brasil, incluindo o da Região Bragantina. Este momento[1] teve como objetivo fornecer informações relevantes e de diferentes contextos sobre esse ecossistema, promover a conscientização sobre a importância da preservação dos manguezais para o equilíbrio ambiental, estimular o interesse dos alunos pela biodiversidade e ecologia costeira e, principalmente, incentivar reflexões sobre questões ambientais e ações de conservação.

A segunda etapa finalizou com uma palestra, através da qual foi realizada a imersão nos conteúdos até então trabalhados, sob mediação de um especialista do Laboratório de Ecologia de Manguezal (LAMA) da Universidade Federal do Pará, Campus de Bragança (UFPA/CBRAG), que é uma referência em pesquisas no/sobre o manguezal bragantino (GARDUNHO, *et al.,* 2023, EYZAGUIRRE; FERNANDES, 2021, AVIZ, *et. al.,* 2020, FERNANDES, *et. al.,* 2018).

A terceira etapa foi uma oportunidade de olhar o "velho" com um "novo olhar", realizamos um trabalho de campo. Neste momento, os discentes tiveram mais uma oportunidade de aprofundar os conhecimentos em construção pela observação direta do ambiente natural, do manguezal. Nesta, as ações de ensino foram concentradas em "captar a incorporação/apropriação do conhecimento científico, partindo-se do saber prévio apresentado pelas crianças e do impacto das informações e da experiência sobre os processos cognitivos e consciência ambiental" (ALMEIDA et al, 2021, p.422), com o objetivo de desenvolver o sentimento de pertencimento e contribuir para a construção de novos valores e atitudes sobre o ambiente local.

Por fim, entre as atividades de sistematização e avaliação realizadas, os alunos foram convidados a expressar, novamente, seus conhecimentos sobre o ecossistema manguezal através de desenho. Foi por meio desta atividade de expressão criativa que buscou-se identificar indícios dos aprendizados e conhecimentos construídos por meio das ações de ensino desenvolvidas ao longo do projeto.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as aulas os alunos foram incentivados a fazer a aula juntamente com o professor e os residentes, respondendo a questionamentos ou compartilhando suas vivências e experiências de vida no/com o manguezal. Durante a primeira aula o professor instigava os alunos a participarem, perguntando "O que é mangue?", "O que é

manguezal?", "Qual a diferença?". Em outro momento, enquanto o professor apresentava imagens e explicava sobre a vegetação característica do mangue, vários alunos perceberam que a vegetação que estava

[1] A reportagem é de autoria de uma emissora de televisão brasileira. Disponível em: https://youtu.be/mDLBz4kFwhs?si=TF5Nv8eXJM-xHdkr.

sendo exibida nos slides fazia parte do seu cotidiano e aquelas cenas eram por eles vivenciadas, pois, para muitos o entorno daquele ambiente é o local de moradia.

Dentre os apontamentos de destaque que marcaram a experiência vivenciada durante o desenvolvimento do projeto, ficou registrado a forma como um aluno, que já havia compartilhado ser morador das imediações bem próximas do manguezal, se interessava sobremodo pelo conteúdo que era trabalhado em cada aula. A postura participativa do aluno durante as atividades propostas projetava a ação de ensino a um momento de compartilhamento, troca de experiências e oportunidade de confrontar os saberes cotidianos com a forma da Ciência de explicar e questionar o mundo. Concordamos com Guimarães (2009) considerando contextualização em uma perspectiva de relacionar aquilo que se pretende que se aprenda ao que está próximo da experiência sensível do aprendiz.

Curiosamente, na aula em que foi realizada a apresentação de uma reportagem sobre fauna de mangue, inicialmente, os alunos demonstravam pouco interesse, contudo, assim que Bragança-PA foi apresentada na reportagem os alunos ficaram empolgados em assistir. Após a reportagem os alunos estavam abertos a dialogar, dispostos a compartilhar e conhecer por outras perspectivas o assunto em tela. Assim, vários relatos e curiosidades foram discutidos em sala, os alunos ficaram ainda mais sensíveis e dispostos a construir novos valores e atitudes, a partir das informações (conceitos, processos, protocolos), focando na maior faixa contínua de manguezal que está localizada na região bragantina.

Ao decorrer de cada aula, os alunos contavam suas experiências e percepções, como no relato de uma aluna, no qual, comentou já ter observado que quando ocorrem enchentes, muitos caranguejos invadem a circunvizinhança, observou também que no início da sua moradia nas proximidades do manguezal, o ambiente era limpo e com o passar do tempo a poluição começou a ficar mais presente, perceptível. Ela também compartilhou que não culpa todos os pescadores, segundo ela, alguns tem consciência e cuidado. Uma EA crítica deve considerar prioritariamente a "análise das relações políticas, econômicas, sociais e culturais entre a humanidade e a natureza e as relações entre os seres humanos" (REIGOTA, 2009, p. 13). Assim ajustamos a tônica da harmoniosa combinação dos fatores que eram apresentados nas aulas expositivas-dialogadas.

Dada a sua importância, é importante destacar que a EA não deve ser limitada às comunidades residentes e circunvizinhas das áreas de proteção ambiental, mas deve ser

integrada aos currículos escolares e às políticas públicas em todos os níveis. De acordo com a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999:

> Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Ao promover uma compreensão mais profunda das interações entre os seres humanos e os demais elementos constitutivos do meio ambiente, podemos inspirar a próxima geração de líderes ambientais e garantir a sustentabilidade do manguezal bragantino e de outros ecossistemas em todo o mundo. Ao aumentar a conscientização, promover a participação comunitária e inspirar a ação coletiva, podemos garantir que este precioso ecossistema com valor e importância em si, para além das necessidades humanas, tenha sua existência garantida.

A palestra intitulada “Fauna e Flora de Manguezal”, ministrada pelo especialista do Laboratório de Ecologia de Manguezal (LAMA) da Universidade Federal do Pará, Campus de Bragança (UFPA/CBRAG), foi um aporte para a consolidação dos conhecimentos que se pretendia que os alunos construíssem. Esta apresentou informações mais específicas sobre a biodiversidade encontrada nos manguezais da região de Bragança-PA, destacando as espécies animais e vegetais características desse ecossistema local. Além disso, a palestra buscou sensibiliza-los sobre a importância da conservação do manguezal bragantino, destacando os benefícios ambientais, sociais e econômicos que esse ecossistema proporciona à comunidade local e para além das fronteiras nacionais (GARDUNHO, *et al.,* 2023, EYZAGUIRRE; FERNANDES, 2021, AVIZ, *et. al.,* 2020, FERNANDES, *et. al.,* 2018).

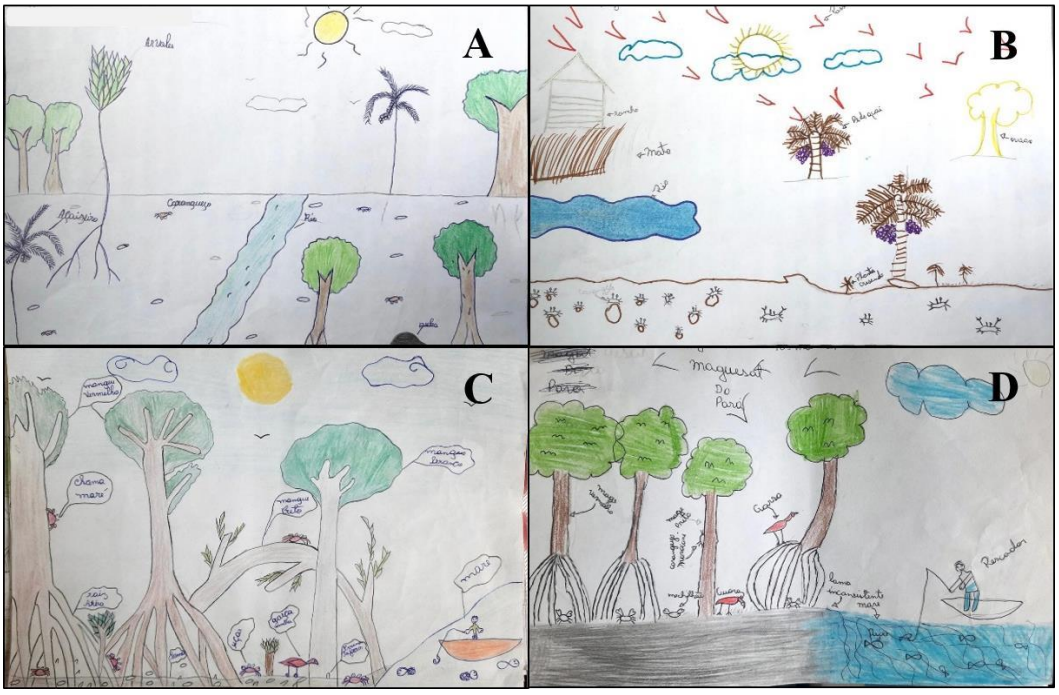
Durante o estudo do meio, realizado na visita ao manguezal, os alunos tiveram a oportunidade de vivenciar na prática os conceitos trabalhados. Por meio do exercício da observação os alunos puderam enxergar detalhes do ecossistema manguezal que por vezes haviam lhes passado despercebidos, sua biodiversidade e os processos ecológicos que ocorrem nesse ambiente, bem como os vestígios da ação antropogênica escondidos entre mangue e solo. Durante a aula de campo, os alunos puderam observar o tipo de fauna e flora, o solo, identificar espécies, entre outros, promovendo uma aprendizagem experiencial e significativa.

As atividades de campo se constituem como importante estratégia para o ensino de Ciências, por permitir explorar uma grande diversidade de conteúdo, motivar os estudantes, possibilitar o contato direto com o ambiente e a melhor compreensão dos fenômenos (VIVEIRO; DINIZ, 2009). Para além da melhor compreensão dos aportes teóricos, essa estratégia de ensino contribui para o desenvolvimento de uma visão integrada sobre os diferentes componentes e dimensões (física, biológica e socioculturais) que constituem o meio ambiente e de uma educação consciente, crítica e problematizadora (NASCIMENTO; SGARBI, 2016).

O projeto de Educação Ambiental focado no manguezal bragantino foi eficaz em promover uma compreensão mais profunda da importância desse ecossistema único. Através das diferentes etapas desenvolvidas, foi possível observar uma evolução significativa no conhecimento e na conscientização dos alunos sobre as questões socioambientais relacionadas ao manguezal. Os desenhos elaborados no início e ao final do projeto (Figura 1) são exemplos de registro usado na avaliação do processo de aprendizagem e do impacto do projeto na vida dos alunos.

Mesmo enfrentando algumas dificuldades para desenhar, os alunos conseguiram expressar suas ideias no papel, enriquecendo a comunicação de suas compreensões e relações pessoais sobre e com o ecossistema manguezal por meio de representações registradas em riqueza de detalhes. Na primeira etapa (Figura 1, A e B), os alunos expressaram as percepções que traziam consigo, fruto de suas experiências cotidianas, proporcionando uma indicação do conhecimento prévio. Esse registro inicial foi importante para marcar o nível de desenvolvimento ao longo do projeto, pois a atividade inicial serviu de base para compreender se as informações e experiências posteriores influenciaram a consciência ambiental dos estudantes.

Figura 1: Representações do manguezal elaboradas pelos estudantes. Em A e B são apresentadas produções iniciais, em C e D produções finais.



Fonte: Arquivo dos autores.

De forma geral, todos os alunos conseguiram ampliar as informações sobre o objeto de estudo e expressaram suas percepções sobre a flora e fauna do mangue de forma significativa nos desenhos. Por exemplo, entre as representações apresentadas na Figura 1, A e C, destacase o avanço notável na percepção dos elementos característicos da

composição do ecossistema em estudo. A aluna em questão retratou diversos elementos característicos do manguezal, como os diferentes tipos de mangues, além de representar fielmente características distintivas, como as raízes aéreas e os pneumatóforos. Adicionalmente, a aluna enriqueceu sua obra ao incluir elementos da fauna, como o caranguejo uçá e a garça, tornando o retrato do manguezal ainda mais vívido e completo.

Nas representações da Figura 1, B e D, a diferença entre o primeiro e o segundo desenho também é perceptível, destacando a falta de compreensão inicial da aluna sobre os componentes do Manguezal, evidenciada pela inclusão incorreta de palmeiras como parte do mangue. No entanto, no último desenho, ela conseguiu expressar uma visão mais precisa, incorporando os diferentes tipos de mangues e a fauna. Esses elementos, embora sempre estivessem presentes no cotidiano do manguezal bragantino, por muitas vezes passaram despercebidos pelos estudantes, mas foram habilmente retratados pela aluna, como indicativo de seu processo de construção de conhecimento.

Contudo, de forma geral, conforme pode ser observado nos registros iniciais (Figura 1, A e B) é apresentada uma visão predominantemente naturalista, romantizada do manguezal, que desconsidera a interação humana nas relações ambientais. Essa visão que revela um saber ingênuo sobre o meio ambiente, como se os seres humanos fossem seres "extra-ambientais" (REIGOTA, 1991) é perigosa diante do interesse opressor de grupos dominantes que acentuam as desigualdades socioambientais.

Já nos registros realizados após as ações de ensino, ambos estudantes informam a presença de um ser humano no manguezal (Figura 1, C e D), ou seja, uma indicação de que o ser humano faz parte deste ecossistema, é parte do meio ambiente. O ser humano é representado na figura do que sugere ser um pescador e, portanto, cuja subsistência depende da pesca e da captura de caranguejos, para a própria alimentação ou de outros através da comercialização. Esse registro é valioso pois é indicativo de que para além dos conhecimentos científicos construídos pelos estudantes, houve a construção de valores que deverão contribuir para atitudes ambientalmente mais corretas.

Concordamos com Reigota (2009, p. 13) de que a educação ambiental não deve estar "relacionada apenas com aspectos biológicos da vida, ou seja, não se trata apenas de garantir a preservação de determinadas espécies de animais e vegetais". Em via de desenvolver uma educação ambiental crítica, se faz necessário possibilitar experiências que favoreçam a reconstrução da forma como concebemos as relações que se estabelecem no meio ambiente. Não podemos confundir ensino de ecologia com educação ambiental, é necessário avançar rumo as relações estabelecidas entre os grupos humanos e destes com o ambiente natural. Para isso, compreendemos ser importante desenvolver o senso de pertencimento dos grupos humanos ao ambiente natural, para que estes se vejam responsáveis pela manutenção de um ambiente natural saudável.

O processo de expressão visual não apenas demonstrou o entendimento adquirido, mas também serviu como uma ferramenta valiosa para avaliar o impacto do projeto para uma atuação no/sobre o mundo, conforme esperado no letramento científico que é o compromisso do ensino de Ciências da Natureza (BRASIL, 2018). As produções dos

estudantes são representações de suas percepções ambientais e os registros finais relevam um potencial de abertura para o reconhecimento de que os desgastes ambientais estão ligados a ação humana, e que estes têm relação a fatores políticos e sociais, sendo as bases da discussão necessária e urgente para um desenvolvimento sustentável (BRASIL, 1998, 2020) e em direção ao desenvolvimento de uma percepção onde o meio é integrado pelo ambiente e a sociedade (REIGOTA, 1991, 2009).

Podemos inferir por meio dos elementos indicados que as ações de ensino, da forma como foram desenvolvidas, possibilitaram aos estudantes emitir respostas que guardava ligação com os conhecimentos prévios, porém, mais completas, que revelam maior capacidade de identificação dos diferentes elementos (físico, biológico e socioculturais) constitutivos do ecossistema em estudo e, principalmente, do nível de entendimento das complexas relações que se estabelecem entre eles (BRASIL, 2022, 1998, 1997), conforme espera-se na aprendizagem significativa (AUSUBEL, 1982).

Durante as aulas expositivas dialogadas e a exibição da reportagem sobre os manguezais, os alunos demonstraram interesse crescente, especialmente quando o foco foi direcionado ao manguezal bragantino e suas experiências pessoais. Como moradores próximos do manguezal, suas vivências trouxeram perspectivas valiosas para as discussões em sala de aula, evidenciando a relevância dos contextos locais para uma EA efetiva.

Os resultados obtidos são bastante satisfatórios. Os registros indicam que os estudantes conseguiram avançar para um nível de maior compreensão sobre os objetos de conhecimento trabalhados e os princípios de uma EA crítica e transformadora, pelo que podemos afirmar que houve aprendizagem significativa e há contribuições potenciais para o objetivo final do ensino de Ciências, que é o letramento científico, que converge para uma educação ambiental crítica.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de Educação Ambiental focado no manguezal bragantino se revelou como uma estratégia eficaz de organização do trabalho docente para promover a ampliação do conhecimento dos alunos sobre os constituintes físicos, biológicos e socioculturais desse ecossistema e as complexas relações que estes componentes estabelecem entre si. Ademais, a observação sistemática e os registros realizados nos levam a acreditar que a forma como as ações de ensino fora desenvolvida tenham sido contribuídos para o aprimoramento da consciência ambiental crítica e da potencialidade para o engajamento dos aprendizes na preservação de um meio ambiente sustentável.

Ao alicerçar nossas ações de ensino nos fundamentos de uma EA transformadora da relação do sujeito com o meio ambiente, que transcende um tipo de educação para a resolução de problemas do ambiente natural e atendimento das necessidades humanas (SAUVÉ, 2005), tomando como cenário (contexto) a realidade na qual os alunos estão

inseridos e suas experiências cotidianas (GUIMARÃES, 2009), reunimos elementos essenciais para a urgente e necessária mudança de mentalidade em prol da conscientização humana sobre a necessidade da adoção de novos pontos de vistas, valores e atitudes nas relações estabelecidas no meio ambiente.

Ademais, através das diferentes estratégias de ensino, recursos e atividades propostas incluindo a elaboração de desenhos, aulas expositivas-dialogadas, uso de audiovisual, palestra e aula de campo, foi possível oferecer oportunidades acessíveis e variadas de aproximação aos conceitos, entendimento de processos e dos princípios norteadores da EA transformadora. Os registros aqui apresentados indicam que a compreensão dos estudantes ganhou dimensão ampliada, com nexos antes não identificados, ou seja, nossa estratégia contribuiu para uma aprendizagem significativa (AUSUBEL, 1982).

É fundamental destacar que a EA não se limita à sala de aula, mas deve ser uma parte integrante dos currículos escolares e das políticas públicas em todos os níveis. Contudo, aumentando a conscientização, promovendo a participação comunitária e inspirando a ação coletiva, a comunidade escolar se faz importante na promoção de uma cultura de conservação e desenvolvimento sustentável na sociedade local, essencial para a garantia de que o manguezal bragantino e outros ecossistemas em todo o mundo mantenham condições ambientais saudáveis.

Ao proporcionar uma experiência prática e imersiva, permitindo, inclusive, que os alunos vivenciassem os conceitos aprendidos em sala de aula enquanto exploravam o manguezal, observando sua biodiversidade e os processos ecológicos em ação, oportunizamos uma compreensão mais profunda e uma conexão emocional com o ambiente. Acreditamos que ao cultivar o sentimento de pertencimento nos alunos em relação ao manguezal bragantino por meio da valorização deste ecossistema, no qual estes sujeitos vivem e se desenvolvem, transformando-o e sendo transformado por ele, estamos cooperando para uma aprendizagem crítica e valorização local, o que deverá contribuir para o estabelecimento de relações mais saudáveis entre os elementos constitutivos do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. **São Paulo: Moraes**, 1982.

DE AVIZ, B. P.; DE BRITO SIMITH, D. de J.; FERNANDES, M. E. B. Natural recovery of the crab Ucides cordatus (Ocypodidae) in replanted mangroves on the Brazilian Amazon coast. **Wetlands**, v. 40, p. 2367–2379, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s13157-01901206-2. Acesso em: 27 mar. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Caderno Meio Ambiente [livro eletrônico]: **Educação Ambiental**: educação para o consumo. Brasília, DF: Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação, 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: **MEC** / SEF, p. 138, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente, saúde. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: **MEC**, p. 128, 1997.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 abr. 1999.

CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H. **Ecossistemas marinhos:** recifes, praias e manguezais. Maceió: Edufal, p. 55, 2005.

DE ALMEIDA, M. V. M. et al. Construção do conhecimento em Educação Ambiental a partir de oficinas de hortas escolares: evidências da aprendizagem significativa através do desenho. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 4, p. 419-433, 2021.

EYZAGUIRRE, I.; FERNANDES, M. **Boletim informativo**. Mangues da Amazônia, Ano 1.
Edição 05. Novembro, 2021. Disponível em: https://manguesdaamazonia.org.br/publicacoes/. Acesso em: 28 mar. 2024.

FARIAS, K. L., & ANDRADE, R. C. B. de. (2013). Educação Ambiental: O Manguezal no
Ensino Fundamental. **REMEA - Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental**, v. 25, 2010. Disponível em: https://doi.org/10.14295/remea.v25i0.3509. Acesso em: 28 mar. 2024.

FERNANDES, M.; OLIVEIRA, F. P.; EYZAGUIRRE, I. AL. Mangroves on the Brazilian Amazon coast: uses and rehabilitation. In: Makowski C, Finkl C (eds) **Threats to mangrove forests:** hazards, vulnerability, and management. Springer, Berlin, Heidelberg, pp 621–635,
2018.

GARDUNHO, D.; VIRGULINO JÚNIOR, P.; FERNANDES, M. Guia de reflorestamento: a experiência do Mangues da Amazônia. **Mangues da Amazônia**: 2023. Disponível em:
www.manguesdaamazonia.org.br. Acesso em: 28 de mar. 2024.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química nova na escola**, V. 31, n. 3, p. 198202, 2009.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. Fundamentos de metodologia científica, 5. ed. **- São Paulo: Atlas,** 2003.

MINAYO, M. C. de S. O desafio do conhecimento. 9ª ed. ampliada e aprimorada. **São Paulo: Hucitec**, 2006.

MINAYO, M. C. de S. O desafio da pesquisa social. In: Deslandes, Suely Ferreira; Romeu Gomes. **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade, p. 9-29, 26ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes,
2007.

NASCIMENTO, F. N.; SGARBI, A. D. Espaços educativos não formais na educação formal: Educação ambiental como eixo integrador do ensino de ciências. **Indagatio Didactica**, vol. 8, n. 1, p. 1917-1930, 2016.

REIGOTA, M. O meio ambiente e suas representações no ensino em São Paulo, Brasil. **Uniambiente, Brasília**, v. 2, nº 1, p. 27-30, 1991.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental?** 2. ed. revista e ampliada—São Paulo: Brasiliense, p. 109, 2009.

ROLIM, A. L. G.; FLORENTINO, H. da S. Educação ambiental contextualizada com alunos da rede pública de ensino de Poço José de moura-PB: uma proposta de descolonização para a educação no semiárido. **Educação Ambiental em Ação**, nº. 70, p. 30, 2020.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.31, n2, p.317, mai/ago:2005.

SIMITH, D.; FREITAS, Á.; GOMES, C.; FERNANDES, M. **Vivendo entre a terra e o mar:** Um pouco sobre a história de vida do caranguejo-uçá nos manguezais. 2022.

SOUSA, T. A. F. de. **Política ambiental costeira:** uma análise do seu impacto em BragançaPA. Orientador: Armin Mathis. 2011. 149 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Belém, 2011. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido. Disponível em: http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/2960. Acesso em: 25 mar. 2024.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. da S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ciência em Tela**, v. 2, n.1, 2009.