



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE BIOLOGIA E QUÍMICA
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**PRÁTICAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ESCOLA
PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE DAMIÃO-PB**

SILVANO DE AZEVEDO SANTOS

Cuité-PB
2023

SILVANO DE AZEVEDO SANTOS

**PRÁTICAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ESCOLA
PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE DAMIÃO-PB**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Educação e Saúde (CES) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), como requisito parcial para a obtenção do grau de licenciado em Ciências Biológicas.

Orientação: Prof.^a Dr.^a Kiriaki Nurit Silva

Coorientação: Prof.^a Mestranda Maria Rizioneide Araújo Pontes

Cuité-PB
2023

S237p Santos, Silvano de Azevedo.

Práticas em educação ambiental em uma escola pública no município de Damião - PB. / Silvano de Azevedo Santos. - Cuité, 2023.
79 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2023.

"Orientação: Profa. Dra. Kiriaki Nurit Silva; Mestranda Maria Rizoneide Araújo Pontes".

Referências.

1. Caatinga. 2. Educação ambiental. 3. Educação ambiental – escola – Damião - PB. 4. Tanque do arroz. I. Silva, Kiriaki Nurit. II. Pontes, Maria Rizoneide Araújo. III. Título.

CDU 504.75(043)

SILVANO DE AZEVEDO SANTOS

**PRÁTICAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ESCOLA
PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE DAMIÃO-PB**

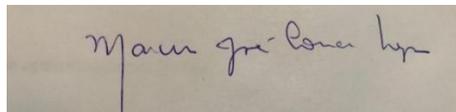
Trabalho de conclusão do curso apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Unidade Acadêmica de Biologia e Química (UABQ), do Centro de Educação e Saúde (CES), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus Cuité, como requisito parcial para obtenção do Grau de licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 14/06/2023

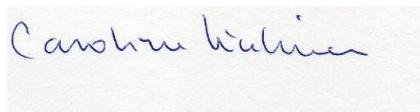
BANCA EXAMINADORA



Prof^a. Dr^a. Kiriaki Nurit Silva
Orientadora (CES/UFCG)



Prof. Dr. Marcus José da Conceição Lopes
Membro Titular (CES/UFCG)



Prof^a. M.^a Caroline Zabendzala Linheira
Membro Titular (CES/UFCG)

Dedico este trabalho a Deus, pois sem Ele não seria possível. Aos meus pais por todo apoio e dedicação.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela vida e por ter sido minha força para enfrentar os obstáculos enfrentados ao longo do curso.

Aos meus pais Cícera e Zé Tião e meus irmãos Simone e Sildimar, por todo o apoio e encorajamento, mesmo nos momentos mais difíceis e de dúvidas, com toda paciência em incentivar para que eu seguisse em frente.

A minha orientadora, Kiriaki Nurit Silva, por ter confiado em mim, pelo apoio e dedicação na construção desta pesquisa, meu muito obrigado.

A Maria Rizioneide Araújo Pontes, por toda sua assistência e atenção, enquanto amiga e coorientadora na realização deste trabalho.

Aos docentes da UFCG que com todo empenho contribuíram com nosso conhecimento e crescimento intelectual.

A banca examinadora deste Trabalho de Conclusão de Curso, os professores Dr. Marcus José da Conceição Lopes e Dr^a. Caroline Zabendzala Linheira pela rica contribuição enquanto arguidores da pesquisa e docentes da UFCG.

A diretora Gerlane da Silva Santos e às professoras Maria Aparecida Oliveira Lima e Eliana Bento da Silva, por terem cedido seus espaços de trabalho para que eu pudesse realizar meus estágios e pelo compartilhamento de conhecimento e experiências.

Aos amigos que fiz durante essa jornada de aprendizado, Cleyton, Maria Aldenira, Maria Cecília, Flávia, Érica e Daniel, eles que nas dificuldades e correrias do dia a dia estavam ao meu lado para me ajudar e apoiar, não só como colegas de turma, mas como verdadeiros amigos.

*“Educação não transforma o mundo,
educação muda as pessoas. Pessoas
transformam o mundo!”.*

Paulo Freire

RESUMO

Os problemas ambientais vêm se tornando cada vez mais intensos e perceptíveis ao passar dos séculos. Dessa forma, a Educação ambiental (EA) se apresenta como uma ferramenta para formar novos valores no ser humano que guiarão suas escolhas e práticas. Nesse contexto, ensinar sobre EA nas escolas torna-se uma prática necessária para a construção de um sujeito com pensamento ecológico e crítico. Considerando que a EA pode se utilizar de diversas estratégias didáticas para a sua abordagem, o presente trabalho propõe desenvolver ações prático-pedagógicas sobre educação ambiental com alunos do 9º ano do ensino fundamental da Escola Municipal de Ensino Fundamental (E.M.E.F.) Professor Nino, localizada no município de Damião PB, a fim de favorecer uma sensibilização sobre conservação ambiental e uma aprendizagem significativa no ensino de ciências. Para tanto, realizou-se um estudo de abordagem qualitativa, com uma pesquisa de campo, com uma amostra de 20 alunos de uma turma do 9º ano do ensino fundamental da E.M.E.F Professor Nino, localizada no município de Damião-PB, no período de abril e maio de 2023. A construção e execução da pesquisa ocorreu em seis etapas: 1) Apresentação do projeto e assinatura do TCLE e TALE; 2) Roda de conversa 3) Aula gamificada utilizando o aplicativo BioQuiz; 4) Visita a uma trilha ecológica; 5) aplicação de questionário estruturado. De acordo com sequência didática aplicada, observou-se que os alunos possuem uma boa compreensão do conteúdo abordado, conhecem a flora e fauna local e participaram ativamente e com atenção nas ações pedagógicas desenvolvidas. Deste modo, a aplicação da sequência didática ocorreu de forma satisfatória, alcançando os objetivos propostos, sendo eficaz para construção de conhecimento prático e para a aprendizagem dos alunos em educação ambiental e conservação da caatinga.

Palavras-chave: Ações pedagógicas; Caatinga; Conservação; Tanque do arroz.

ABSTRACT

Environmental problems have become increasingly intense and noticeable over the centuries. In this way, Environmental Education (EE) presents itself as a tool to form new values in human beings that will guide their choices and practices. In this context, teaching about EE in schools becomes a necessary practice for building a subject with ecological and critical thinking. Considering that EE can use different didactic strategies for its approach, the present work proposes to develop practical-pedagogical actions on environmental education with students of the 9th grade of elementary school at the Escola Municipal de Ensino Fundamental (E.M.E.F.) Professor Nino, located in municipality of Damião PB, in order to encourage awareness about environmental conservation and meaningful learning in science teaching. To this end, a qualitative approach study was carried out, with a field survey, with a sample of 20 students from a 9th grade class of elementary school at E.M.E.F Professor Nino, located in the municipality of Damião-PB, in the period of April and May 2023. The construction and execution of the research took place in six stages: 1) Presentation of the project and signature of the TCLE and TALE; 2) Conversation wheel 3) Gamified class using the BioQuiz application; 4) Visit to an ecological trail; 5) application of structured questionnaire. According to the didactic sequence applied, it was observed that the students have a good understanding of the content addressed, know the local flora and fauna and actively and carefully participated in the pedagogical actions developed. Thus, the application of the didactic sequence occurred satisfactorily, reaching the proposed objectives, being effective for the construction of practical knowledge and for the students' learning in environmental education and conservation of the caatinga.

Keywords: Pedagogical actions; Caatinga; Conservation; Rice tank.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Imagem da fachada e logotipo da E.M.E.F. Professor Nino, Damião-PB....	29
Figura 2: Vista do afloramento rochoso tanque do arroz, localizado na zona rural do município de Damião-PB.....	30
Figura 3: Roda de conversa sobre educação ambiental realizada com alunos do 9º ano, da E.M.E.F Professor Nino, Damião-PB, na praça da cidade.....	31
Figura 4: Aplicação de atividade gamificada, realizada com alunos do 9º ano, da E.M.E.F Professor Nino, Damião-PB.....	32
Figura 5: Layout do aplicativo BioQuiz aplicada com alunos do do 9º ano, da E.M.E.F Professor Nino, Damião-PB.....	32
Figura 6: Imagem aérea de parte do complexo do Tanque do arroz, localizado na zona rural do município de Damião-PB, com delimitação da trilha realizada com alunos do 9º ano da E.M.E.F Professor Nino, Damião-PB.....	33
Figura 7: Roda de conversa sobre educação ambiental com alunos do 9º ano da E.M.E.F Professor Nino, Damião-PB, na praça Romildo Fernandes localizado no município.....	35
Figura 8: Trilha ecológica realizada no complexo do Tanque do arroz com os alunos do 9º ano da E.M.E.F Professor Nino, Damião-PB.....	39
Figura 9: Biodiversidade do bioma caatinga, nos afloramentos rochosos do complexo Tanque do arroz, Damião-PB: A. Inseto; B. Bromélia (Bromeliaceae); C. Coroa-de-frade (Cactaceae).....	40

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Perguntas do questionário avaliativo agrupadas na dimensão 1: conhecimento sobre educação ambiental, aplicado com alunos do 9º ano da E.M.E.F Professor Nino, Damião-PB.....	42
TABELA 2: Perguntas do questionário avaliativo agrupadas na dimensão 2: avaliação das ações pedagógicas, aplicado com alunos do 9º ano da E.M.E.F Professor Nino, Damião-PB.....	44
TABELA 3: Perguntas do questionário avaliativo agrupadas na dimensão 3: opinião sobre a pesquisa, aplicado com alunos do 9º ano da E.M.E.F. Professor Nino, Damião-PB.....	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC - Base Nacional Comum Curricular
CAAE – Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CES – Centro de Educação e Saúde
CNS - Conselho Nacional de Saúde
CNUC – Cadastro Nacional de Unidade de Conservação
EA – Educação ambiental
EMEF – Escola Municipal de Ensino Fundamental
HTPC – Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
MEC – Ministério da Educação
MS - Ministério da Saúde
MMA – Ministério do Meio Ambiente
ONU – Organização das Nações Unidas
PB – Paraíba
PEPB – Parque Estadual da Pedra da Boca
PPP – Projeto Político Pedagógico
RN – Rio Grande do Norte
RS – Rio Grande do Sul
SNUC – Sistema Nacional de Unidade de Conservação
SUDEMA - Superintendência de Administração do Meio Ambiente
TALE – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UC – Unidade de Conservação
UFMG – Universidade Federal de Campina Grande

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS	15
2.1. OBJETIVO GERAL	15
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3. REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1. EDUCAÇÃO AMBIENTAL: DESENVOLVIMENTO E HISTORICIDADE NO BRASIL.....	16
3.2. EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	17
3.3. PLANEJAMENTO NO ENSINO.....	20
3.4. GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	23
3.5. CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE.....	24
4. METODOLOGIA	28
4.1. CARACTERIZAÇÃO DO TIPO DE PESQUISA	28
4.2. LOCAL DA PESQUISA E PARTICIPANTES.....	28
4.3. PARTICIPANTES E PERÍODO DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	30
4.4. COLETA DE DADOS E DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA.....	30
4.5. MÉTODO DE ANÁLISE	33
4.6. ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS	34
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
5.1. PRIMEIRA AÇÃO DA PESQUISA: RODA DE CONVERSA SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PRAÇA DA CIDADE DE DAMIÃO-PB.....	35
5.2. SEGUNDA AÇÃO DA PESQUISA: USO DO APLICATIVO BIOQUIZ EM SALA DE AULA.....	37
5.3. TERCEIRA AÇÃO DA PESQUISA: TRILHA ECOLÓGICA NO TANQUE DO ARROZ.....	38
5.4. QUARTA AÇÃO DA PESQUISA: APLICAÇÃO DE UM QUESTIONÁRIO ESTRUTURADO.....	41
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS	49
ANEXOS	61
Anexo A.....	62
Anexo B.....	64
Anexo C.....	67

APÊNDICES	71
Apêndice A.....	72
Apêndice B.....	79

1 INTRODUÇÃO

O ensino de ciências na educação básica constitui-se como uma via de conhecimento que contribui para a inovação e o interesse por descobertas científicas, fenômenos biológicos, físicos e químicos. Nesse contexto, aproxima a ciência dos alunos facilitando o desenvolvimento da capacidade crítica, engajadora e protagonista.

De acordo com Bizzo (2009, p. 14) “ensinar ciências no mundo atual deve construir uma das prioridades para todas as escolas, que devem investir na edificação de uma população consciente e crítica diante das escolhas e decisões a serem tomadas”. Assim, o ensino de ciências não deve ser pautado apenas no conteúdo estruturante do currículo escolar, mas deve compreender um âmbito mais amplo e diversificado, pois há uma estreita relação da ciência com tecnologia, problemas sociais e questões ambientais (SELBACH, 2010).

Durante o processo de evolução, o homem toma consciência sobre a natureza que o cerca, aprendendo sobre proteção, sobrevivência, alimentação e como usufruir do que a natureza pode proporcionar-lhe. Entretanto, ao longo das últimas décadas, ocorreu um avanço da degradação e a sobre-exploração dos recursos naturais pelas ações humanas, ficando claro a necessidade da conservação dos recursos naturais, indispensável a vida. Para Leff (2010), os processos de destruição ecológica mais devastadores, bem como a degradação socioambiental (perda de fertilidade dos solos, marginalização social, desnutrição, pobreza e miséria extrema) têm sido resultado de práticas inadequadas do uso do solo, que dependem de padrões tecnológicos e de um modelo depredador de crescimento.

Considerando que a escola seja o lócus da construção do saber, onde serão transmitidos os ensinamentos necessários para o desenvolvimento do indivíduo, é essencial que nela sejam trabalhadas e desenvolvidas temáticas para formação de novos valores e conhecimentos, especialmente nas questões ambientais, que forme cidadãos responsáveis e colaborativos para um planeta mais sustentável.

A Educação Ambiental (EA) é um processo no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências, compreensão e determinação que os tornem aptos a tratar e resolver problemas ambientais presentes e futuros (DIAS, 2004).

Para Brumati (2011), a educação Ambiental deve pressupor ação, e assim o ensino de Ciências deve ocupar-se em relacionar os conhecimentos construídos e estudados e seu impacto na sociedade, principalmente no que diz respeito ao meio-ambiente e sua atual degradação.

Considerando as questões ambientais que o mundo vem enfrentando, torna-se extremamente importante ensinar sobre educação ambiental dentro do ensino de ciências naturais torna-se uma prática necessária, que possibilite a articulação entre teoria e prática, permitindo ao aluno associar os fenômenos observados em seu cotidiano ao que é ensinado em sala de aula. Desse modo, segundo Oliveira et al. (2021), deve ser valorizada a oferta de recursos que oportunizem o aprendizado conjunto sobre a necessidade de conservação ambiental, valorizando a percepção e sensibilizando os alunos sobre o papel que a natureza possui para a vida.

No Brasil, especialmente no semiárido paraibano, algumas pesquisas vêm sendo realizadas na área de educação ambiental no âmbito escolar, sobre a percepção de alunos e o desenvolvimento de ações pedagógicas (GUERRA; SILVA; SOUSA, 2004; BONIFÁCIO; ABÍLIO, 2010; SILVA; ABÍLIO, 2014; MACHADO; ABÍLIO, 2016; MEDEIROS, 2016; MEDEIROS, 2016; ABÍLIO; MEDEIROS, 2017; BARRETO et al., 2018; BRANDÃO; SANTOS; SOUZA, 2018; RAMALHO et al., 2019; SOARES; MACHADO; ABÍLIO, 2019; CORREIA; ABÍLIO, 2020). Entretanto, para a microrregião do Curimataú paraibano, são poucos os estudos realizados, onde podemos destacar os realizados por Fonseca (2011), Soares (2013), Cunha (2015), Lucena (2015), Santos; Souza; Medeiros (2015), Belarmino; Santos; Araújo (2016), Martins et al. (2016), Araújo, T. (2017), Araújo, G. (2018), Casado; Menezes (2020), sendo inexistentes na cidade de Damião.

A escolha do campo de pesquisa se deu pelo meu envolvimento pessoal com a cidade de Damião, além do fato de ser inexistentes estudos que abordem temas de educação ambiental nas escolas do município, que está inserido no domínio da caatinga, e que sofre com problemas de degradação ambiental, especialmente com áreas já em processo de desertificação. Assim, torna-se necessário o desenvolvimento de ações pedagógicas que busquem despertar nos alunos seu papel como atuante na conservação e preservação dos recursos naturais, os quais poderão mudar suas atitudes e comportamentos e serem agentes multiplicativos de educação ambiental para a população.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL:

Desenvolver ações prático-pedagógicas sobre educação ambiental com alunos do 9º ano do ensino fundamental da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Nino, localizada no município de Damião-PB.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Favorecer uma sensibilização sobre conservação ambiental e uma aprendizagem significativa no ensino de ciências;
- Investigar o conhecimento prévio dos alunos sobre preservação do meio ambiente;
- Aplicar atividades prático-pedagógicas no intuito de favorecer a percepção da importância da conservação da biodiversidade do bioma caatinga;
- Analisar a percepção dos alunos sobre os conteúdos abordados, mediante as ações pedagógicas aplicadas.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Educação ambiental: desenvolvimento e historicidade no Brasil

Os problemas ambientais vêm se tornando cada vez mais intensos e perceptíveis ao passar dos séculos, seja devido os grandes desastres naturais ou crises mundiais. Ações antrópicas e a má gestão dos recursos naturais, advindos de um modelo civilizatório que possui um consumo desenfreado, são os principais responsáveis pelas consequências que caracterizam os problemas ambientais mais agravantes no mundo contemporâneo (COSTA, 2017).

Diante deste cenário, o que conduz o ser humano a pensar, de alguma forma, sobre a importância de uma relação equilibrada com o ambiente, a discussão das questões ambientais vem se tornando mais veemente nas últimas décadas. Entretanto, corriqueiramente os problemas ambientais são reduzidos a temas relacionados à poluição, reciclagem, desmatamento, escassez de recursos naturais, entre outros, deixando à margem questões de grande relevância como as relações e a mudança de valores e atitudes desenvolvidos pela educação ambiental (CONTE, 2016), o que traz a necessidade da introdução da EA no sentido de conhecer os aspectos que apropriam essa relação.

A partir da década de 60, com o avanço da ação antrópica sobre o ambiente, advindo do modelo de desenvolvimento econômico, os impactos ambientais se tornaram mais evidentes, e deste modo as preocupações ambientais se tornaram objeto de pauta. Esse período marcou o início das discussões ambientais, através da realização de uma série de Conferências intergovernamentais promovidas pela Organização da Nações Unidas (ONU), sendo a Conferência de Estocolmo, na Suécia, o marco inicial sobre educação ambiental.

No Brasil, as questões ambientais foram retratadas oficialmente pela primeira vez na Constituição Federal de 1988, que, de acordo com Varella e Leuzinger (2008), conferiu status constitucional à proteção do meio ambiente, e em seu art. 225, caput, declarou termos todos o direito fundamental “ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Um marco para a história da Educação Ambiental brasileira foi a conferência das Nações Unidas sobre Meio ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, e que ficou conhecida como Eco-92, dada sua importância que serviu de alicerce para muitos projetos utilizados até os dias atuais, bem como deu reconhecimento e importância a questão ambiental (CAMELO, 2011). No mesmo evento foi realizado o Workshop sobre Educação Ambiental, pelo Ministério da Educação (MEC), enfatizando a importância do compromisso do poder público nos âmbitos, federal, estadual e municipal, em introduzir a EA em todos os níveis de ensino (CONTE, 2016). Após a realização da Eco-92, as ideias sobre a Educação Ambiental foram disseminadas e discutidas em diversos eventos realizados em âmbito mundial, inclusive no Brasil.

A Eco-92 resultou na publicação de documento com uma preocupação principal em abordar os padrões de desenvolvimento que causam danos ao meio ambiente que precisavam ser combatidos. A Agenda 21 e o Tratado de Educação ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global foram documentos resultantes da conferência, muito relevantes na busca pela efetivação da educação ambiental. A Agenda 21 trata-se de um instrumento de planejamento participativo visando o desenvolvimento sustentável, e que no seu capítulo 36 aborda a Promoção do Ensino, da Conscientização e do Treinamento, reforçando a importância de envolver todas as áreas da sociedade por meio da educação. Já o Tratado de Educação ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, aborda o compromisso da sociedade para com o desenvolvimento e construção de um mundo igualitário (CAMELO, 2011).

3.2 Educação ambiental no ensino de ciências

Segundo a definição de Sauv  (2005), a Educa o ambiental (EA) “Trata de uma dimensão essencial da educa o fundamental que diz respeito a uma esfera de intera oes que está na base do desenvolvimento pessoal e social: a da rela o com o meio em que vivemos”. Ainda segundo o autor, ao longo das últimas três décadas, as pessoas que são envolvidas com a EA têm percebido a riqueza do projeto educativo que ajudaram a construir, percebendo que o meio ambiente não   apenas um objeto/unidade de estudo ou um tema a ser abordado entre tantos outros, nem

algo que desejamos apenas que seja sustentável, mas a possibilidade de construção de novos paradigmas para uma nova sociedade.

Existem algumas formas de conceber e de praticar a ação educativa no campo ambiental, para tanto, são estas elencadas com fim de conhecimento, reflexão, discussão e idéias. Algumas das correntes da EA, de acordo com Sauv  (2005) são: Naturalista, Conservacionista/ Recursista, Resolutiva, Humanística, Holística, Crítica e Projeto de Desenvolvimento Sustentável.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educa o Nacional para o Ensino de Ciências, no Art. 3 , Parágrafo IV, deixa claro que todas as escolas deverão garantir a igualdade de acesso para os alunos a uma base nacional comum, que vise estabelecer a rela o entre a educa o fundamental e a vida cidadã por meio de articula es entre vários dos seus aspectos como: saúde, vida familiar e social, meio ambiente, trabalho, ciência e tecnologia, cultura, entre outros (BRASIL, 1996).

A escola   o lugar onde o aluno irá dar sequência ao seu processo de socializa o, e onde comportamentos ambientalmente corretos devem ser aprendidos na prática, devendo oferecer os conteúdos ambientais de forma contextualizada com sua realidade, com o intuito de contribuir para a forma o de cidadãos responsáveis (BARRETO et al., 2018). Desse modo, segundo Leff (2010), a Educa o Ambiental surge como obriga o legal,  tica e moral da escola, uma vez que atualmente necessitamos de profundas mudanças de valores e comportamentos.

No Brasil, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educa o Ambiental (BRASIL, 2012), a EA   uma dimensão da educa o,   atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua rela o com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de  tica ambiental. As diretrizes foram elaboradas mediante a necessidade da constru o de uma sociedade sustentável, para tanto, foram criadas medidas jurídicas, institucionais, políticas e econ micas destinadas   prote o e melhoria sócio ambiental e atividades de cunho educativo (SOUZA, 2014). Segundo Medeiros et al. (2011), com a inclusão da EA na escola pode-se preparar o indivíduo para exercer sua cidadania, possibilitando a ele uma participa o efetiva nos processos sociais, culturais, políticos e econ micos relativos   preserva o do "verde no nosso planeta", que se encontram de certa forma em crise, precisando de recupera o urgente.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aprovada em 2017, a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica. É descrito que o ensino de ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, são essenciais a vida escolar dos alunos: a exploração das vivências, saberes, interesses, curiosidades sobre o mundo natural e material. É nessa fase que os alunos têm um maior interesse pela vida social e busca de uma identidade própria. Essas são características que possibilitam a eles, formação científica, exploração de aspectos mais complexos das relações consigo e com os outros, com a natureza, com as tecnologias e com o ambiente; e, por conseguinte, atuar socialmente com respeito, criticidade, solidariedade, responsabilidade e cooperação. E desse modo, relações entre a ciência, a natureza, a tecnologia e a sociedade tornam-se mais profundas (BRASIL, 2017).

Embora a EA seja uma prática presente no cotidiano da maior parte das escolas brasileiras, segundo Corbellini (2004) esta é em si, um desafio, pois, exige um reaprendizado e a ruptura com a cultura e comportamento da atual sociedade. Nesta construção cabe aos professores o comprometimento e a humildade de estarem abertos para este novo aprendizado junto com seus alunos. Guimarães (2004) ressalta que cabe destacar a necessidade do professor se tornar um dinamizador dos ambientes educativos. O educador ambiental crítico deve ter: “capacidade de ler a complexidade do mundo; abertura para o novo e assim transformar o presente, não reproduzindo o passado; participação na organização e na pressão para que o novo surja”.

Na sala de aula, a EA pode ser abordada e desenvolvida de diferentes maneiras, onde o educador pode utilizar métodos que possam instigar os alunos a participação, curiosidade, demonstrar sua criatividade e opinião, o que pode trazer um resultado favorável no tocante a consciência ambiental. (SOUZA, 2014).

O educador deve levar em consideração o ambiente que envolve o cotidiano de seus alunos e, desta forma, estabelecer relações com problemas ambientais atuais, com a conservação e a preservação deste. Isso pode acontecer a partir das experiências dos próprios alunos e/ou de sua família, dos locais de passeios, nas

brincadeiras, nos jogos, nos animais de estimação ou na fauna e flora características de suas comunidades (SATO, 2003). Nessa mesma linha de pensamento, acrescenta Cuba (2010), é fundamental que o educador desenvolva projetos que envolvam seus alunos, tornando-os multiplicadores de atitudes sustentáveis. Os alunos gostam de estar em contato com o novo, gostam de enfrentar desafios e concretizar algo, e com os projetos desenvolvidos na área ambiental, estes irão além de multiplicar seu aprendizado, fazer mais pelo seu aprendizado.

Ações que possam contribuir e inserir a EA no espaço acadêmico e social, que proporcionem a atuação dos alunos e suas famílias como participantes ativos do processo de aprendizado (SOUZA, 2014), tornam-se bastante relevantes, podendo desencadear uma mudança comportamental que beneficiará não só o ambiente, mas a eles próprios.

3.3 Planejamento no ensino

Planejar é um ato comum a todos, que acompanha o homem desde as primeiras civilizações. O planejamento é uma atividade que faz parte da vida, as pessoas planejam suas ações desde as mais simples as mais complexas (CASTRO; TUCUNDUVA; ARNS, 2008).

Na atividade docente, o planejamento é imensamente necessário, uma vez que para alcançar uma aprendizagem efetiva e realizar um bom trabalho docente, é necessário pensar com cuidado os objetivos que pretendemos alcançar, os conteúdos a serem abordados e a forma de abordagem do mesmo, assim como a forma de avaliação (SCHEWTSCHIK, 2017). Além disso, o planejamento é de suma importância na efetivação de uma prática pedagógica eficiente e conseqüentemente na aprendizagem do aluno. Ainda de acordo com Schewtschik (2017), quando não há o planejamento da ação docente, não temos condições de administrar a aprendizagem de forma efetiva, e corre-se o risco de uma execução das atividades de forma vaga e sem sentido.

Dessa forma, o uso de diferentes estratégias metodológicas contribui para melhor organização do trabalho pedagógico em sala de aula, as quais possam ser efetivas para aprendizagem dos alunos e facilitem o planejamento do professor no ensino de ciências. Para Oliveira e Pessoa (2017), as modalidades didáticas são

estratégias que permitem a contextualização, proporcionando uma aprendizagem significativa, onde professores buscam maneiras que possam relacionar os conteúdos com situações vividas pelos alunos mostrando a proximidade do que é visto dentro do contexto escolar ou acadêmico com o cotidiano. Diversas modalidades didáticas, segundo Krasilchik (2011), devem ser adotadas pelos professores, dentre as quais: aulas expositivas, discussões e debate, simulações, aulas práticas, jogos e projetos, demonstrações e filmes.

De acordo com Santos; Souza; Medeiros (2015), a utilização de novas metodologias e práticas pedagógicas que visem superar a tradicional educação teorizada, principalmente no ensino de ciências, se tornam estratégias necessárias e eficientes na formação de cidadãos críticos e conscientes de seu papel na sociedade.

A introdução de novas tecnologias no espaço escolar é crescente em todo o país, desse modo, a tecnologia deve servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa tanto de alunos como de professores (MORAN, 2000).

Diversos trabalhos revelam a importância em se investir no desenvolvimento de ações para a educação ambiental, através do uso de diferentes recursos didáticos, como por exemplo, a aplicação de atividades lúdicas (GIESTA, 2002; GUERRA; GUSMÃO; SIBRÃO, 2004; REZENDE; MAGALHÃES, 2013; CÓRDULA; NASCIMENTO, 2014; FLORENTINO; OLIVEIRA; ABÍLIO, 2017; SANTOS; SOUZA; ARAÚJO, 2018; RAMALHO et al., 2019), dinâmica de discussões (MONTEIRO, 2017; CHIMINAZZO et al., 2018), elaboração de materiais didáticos (CABRAL; SANTOS; GOMES, 2015), palestras (NOGUEIRA; NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2015; MONTEIRO, 2017), oficinas (CÓRDULA; FONSECA, 2013; CABRAL; SANTOS; GOMES, 2015; PEREIRA; DORNELAS, 2018), atividades sobre gerenciamento de resíduos (ZAGO et al., 2021), aulas em espaços não formais de ensino, como trilhas ecológicas (VASCONCELLOS, 2006; SANTOS; SOUZA; MEDEIROS, 2015; LINHARES FILHO; LINHEIRA, 2016; MARINHEIRO et al., 2016; ABÍLIO et al., 2017), bem como o uso de tecnologias digitais no processo de aprendizagem (NASCIMENTO; ABÍLIO, 2022).

O desenvolvimento de metodologias ativas de aprendizagem, como rodas de conversa, confecção de modelos didáticos, aulas de campo, confecção de materiais reciclados (SANTOS et al., 2015; BEZERRA et al., 2016), encenação teatral (GUERRA; GUSMÃO; SIBRÃO, 2004; REZENDE; MAGALHÃES, 2013; NOGUEIRA;

NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2015) configuram estratégias eficazes no processo de ensino e aprendizagem de educação ambiental.

Adicionalmente, o desenvolvimento de ações práticas voltadas para a EA no âmbito escolar desperta nos alunos a conscientização e o interesse que possam mitigar os problemas da realidade local, como a coleta seletiva de garrafas PET para construção de estufa ecológica (SANTOS; VASCONCELOS; CHAVES, 2018), separação e descarte adequado do lixo, implantação de horta medicinal escolar (SILVA et al., 2015) e plantio de árvores frutíferas (PEREIRA; DORNELAS, 2018).

Na sociedade atual, o advindo das tecnologias da informação e comunicação no meio educacional é cada vez mais visível, os quais são, de acordo com Castro et al. (2000) recursos que auxiliam o professor no processo de ensino-aprendizagem, transmitindo o conhecimento de uma forma criativa, dinâmica e contribuindo ao direito de estudar e aprender com mais atratividade e interação.

As instituições educacionais enfrentam o desafio não apenas de incorporar as novas tecnologias como conteúdo de ensino, mas também reconhecer a partir das concepções que os aprendizes têm sobre estas tecnologias para elaborar, desenvolver e avaliar práticas pedagógicas que promovam o desenvolvimento de uma disposição flexiva sobre os conhecimentos e os usos tecnológicos (LEOPOLDO, 2002).

Dentre as tecnologias da informação e comunicação utilizadas no ensino, cabe destacar o uso da gamificação como experiência educativa para motivação de comportamentos voltados para Educação ambiental (SANTOS; SOUZA; ARAÚJO, 2018; COSTA et al., 2019; COSTA; COSTA, 2020; VELOSO, 2020).

As trilhas interpretativas são um poderoso instrumento educativo que proporciona ao visitante a possibilidade de se sensibilizar, observar e compreender elementos, fenômenos e inter-relações do meio natural (IKEMOTO, 2008), garantindo o contato com um ambiente não-urbano, promovendo a interação homem/natureza e contribuindo com a emergência da consciência ambiental (JACOBI, 2003). Apesar da importância das trilhas no processo educativo, segundo Eisenlohr et al. (2013) nem todas mostram-se ideais para a prática da EA, sendo desejáveis alguns atributos para que os visitantes vivenciem diversos tipos de experiências que os sensibilizem no sentido de sua integração com a natureza, como pontos de parada e mirantes. Além

disso, deve haver um bom planejamento para o sucesso das atividades de EA em locais com essa vocação.

Algumas ações importantes que contribuem para melhoria do ensino de ciências são: motivar e despertar a atenção dos alunos; desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo; desenvolver a iniciativa pessoal e tomada de decisões; estimular a criatividade; aprimorar a capacidade de observação e registro de informações; aprender a analisar dados e propor hipóteses para fenômenos; aprende conceitos científicos; compreender a natureza da ciência e o papel do cientista em uma investigação; compreender relações entre ciências, tecnologia e sociedade; e aprimorar habilidades manipulativas (SELBACH, 2010).

Para tanto, atrelar o uso de aulas com recursos inovadores ao ensino de ciências torna-se de grande utilidade e relevância, no tocante a abordar uma ferramenta de aprendizagem que está ao alcance dos alunos diuturnamente, e com isso incentivá-los a usá-la de forma eficaz e promissora com práticas de educação ambiental.

3.4 Gamificação no ensino de ciências

Para os professores do século XXI trata-se de uma difícil tarefa a adaptação de suas práticas educacionais às necessidades das novas gerações, através da utilização de ferramentas e metodologias digitais diversas (RUIS; ZACCHI, 2018).

Dentre as metodologias de ensino utilizadas com fins educativos, a gamificação tem se mostrado uma ferramenta relevante no processo de ensino e aprendizagem. Embora possa ser aplicada em outras áreas, a gamificação na educação consiste em uma das Metodologias Ativas que visa “[...] estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida” (BACICH; MORAN, 2018, p. 4). Desse modo, nesse tipo de metodologia, promove-se dentro de um processo colaborativo o protagonismo do aluno para construção de seu conhecimento, possibilitando que ele seja desafiado e busque novos caminhos e soluções. Essa busca por novos caminhos auxilia o aluno em seu processo de aprendizado independente, que é um fator crucial para que ele obtenha o sucesso em sua vida escolar.

De acordo com Mishra e Kotecha (2017, p. 2), “basicamente gamification é o uso de elementos de jogo e técnicas de design de jogos em contextos não relacionados a jogos”, ou seja, a gamificação na educação possibilita a colocação de atividades educativas em contexto de jogos, permitindo que o discente se aproprie do conhecimento que aquele recurso está lhe propiciando.

Mur e Ferrari (2020) pontuam os seguintes critérios para a utilização, em qualquer atividade, da gamificação: Estabelecer um desafio; especificar uma condição de vitória; desenvolver um sistema que resulte numa pontuação; fornecer recompensas de Status, Acesso, Poder e Itens; atualizar a grade de liderança (global ou parcial); fornecer aos jogadores símbolos motivacionais; incentivar a visibilidade da mídia social e mudanças de status; e para criar novos desafios.

No campo da educação, o termo "gamificação" refere-se a experiências de aprendizagem que usam a teoria dos jogos para atingir os objetivos desejados, permitindo que as ações dos participantes sejam direcionadas e recebam direção ou propósito. Exemplos de tais experiências de aprendizagem incluem a aplicação de jogos analógicos ou digitais, simulações ou jogos que envolvam competição.

Portanto, compreende-se que o uso da gamificação ajuda a potencializar a aprendizagem dos alunos, desde aqueles sem dificuldades até aqueles que enfrentam desafios em sua vida escolar. Além disso, existem muitas maneiras de usar a gamificação em sala de aula; basta a criatividade e o entusiasmo do professor serem colocadas em prática. Como resultado, os alunos estarão mais motivados e propícios a se engajarem nas atividades, podendo assim, se apropriarem de novos conhecimentos de forma dinâmica e atrativa.

3.5 Conservação da Biodiversidade

Diante da necessidade de entender as relações entre a humanidade e o planeta Terra, surgiu a ideia de conservar a natureza. Desde a Antiguidade, essa ideia foi se desenvolvendo e se transformando, culminando, no Ocidente, em relações de domínio e desprezo pela natureza e ultraconfiança na tecnologia como solução para todos os problemas ambientais. Um dos questionamentos levantados pela humanidade na Antiguidade foi em relação a seu papel como agente transformador da paisagem que,

ao longo do tempo, foi ganhando importância até conceder a ideia de reservar determinados espaços onde o planeta pudesse preservar (BENSUSAN, 2006).

Segundo Bensusan (2006), no século XIX foram criadas algumas áreas de proteção em prol da conservação, com o intuito de preservar paisagens para as futuras gerações. O estabelecimento destas áreas é o principal instrumento para conservação da biodiversidade em grande parte do mundo e pode ser formada de muitas maneiras, sendo os mecanismos mais comuns: a ação governamental e aquisição de terras por pessoas físicas e organizações de conservação (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

De acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) conservação da biodiversidade é considerada como um conjunto de práticas destinadas à sua proteção, incluindo a combinação de ações que vão da preservação absoluta das comunidades bióticas estáveis ao manejo de ecossistemas modificados pela humanidade (SILVA et al., 2017).

A conservação da biodiversidade possui muitos desafios e se articula com as necessidades humanas, uma vez que a nossa espécie necessita dos recursos encontrados na natureza para sobrevivência e, ao mesmo tempo, gera vastas destruições no ambiente, sendo o desenvolvimento sustentável uma forma para resolver tal entrave.

O Brasil é considerado um país megadiverso, que abriga de 15% a 20% de toda a biodiversidade do planeta (GANEM, 2011), distribuídos em uma variedade de habitats terrestres e aquáticos na qual reúne seis importantes biomas (Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal) e, dentre eles, destaca-se a Caatinga como o único exclusivamente brasileiro abrangendo os estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Piauí, Sergipe e o norte de Minas Gerais (ICMBio/MMA, 2023).

Na Caatinga, a diversidade biológica é expressiva. De acordo com os dados mais recentes da Flora e Fauna do Brasil (FLORA DO BRASIL 2023), são registradas para a Caatinga 5.026 espécies de Angiospermas, 1.087 espécies de fungos, 128 Briófitas, 55 Samambaias e Licófitas, e apenas 2 espécies de Gymnospermas. Para a fauna, dados referentes a biodiversidade da Caatinga registram 178 espécies de mamíferos, 591 de aves, 177 de répteis, 79 espécies de anfíbios, 241 de peixes e 221 abelhas de acordo com dados do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2019).

Apesar da importância da Caatinga, a informação gerada, organizada e disseminada sobre seu uso sustentável ainda é escassa e pouco acessível aos mais diferentes públicos, desde os formuladores de políticas públicas até o pequeno produtor rural que tem, no recurso florestal, uma fonte alternativa de renda (GARIGLIO et al., 2010). A falta do reconhecimento pelo poder público sobre a riqueza da Caatinga é percebida desde a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, que não incluiu o Cerrado e a Caatinga na lista de biomas brasileiros designados como Patrimônios Nacionais (MACIEL, 2010).

Tabarelli e Silva (2003) a partir de estudo realizado sobre identificação de áreas e ações prioritárias da Caatinga, sugerem um grande número de recomendações referentes a estratégias para conservação, uso sustentável dos recursos naturais e políticas públicas para a Caatinga, dentre elas, estão incluídas: à elaboração de uma estratégia para a conservação da diversidade biológica da Caatinga; o desenvolvimento da educação ambiental; e o aprimoramento da gestão de políticas públicas de conservação da biodiversidade.

De acordo com Gariglio et al. (2010), o uso sustentável e a conservação dos recursos florestais do bioma Caatinga passam por duas questões primordiais: 1ª) a importância dos recursos florestais para sua manutenção da economia regional; 2ª) refere-se à informação gerada, organizada e disseminada sobre o uso sustentável desses recursos florestais. A utilização dos recursos florestais para geração de energia a partir da biomassa na forma de lenha, a comercialização dos produtos florestais madeireiros e não-madeireiros pela população, o fornecimento de forragem para criação extensiva em todo o bioma, são atividades importantes para a manutenção da economia regional, proporcionando empregos e renda familiar para a população da região. A geração de energia, por exemplo, é considerada como uma segunda fonte energética, onde cerca de 25% da energia é consumida pelos setores industrial e comercial da região, gerando cerca de 900 mil empregos, no entanto, a exploração inadequada dos recursos contribuem para a degradação da Caatinga (GARIGLIO et al., 2010).

A adoção de medidas estratégicas para melhorar a situação da conservação do bioma Caatinga torna-se necessária, através do desenvolvimento de ações que podem resolver os problemas mais importantes, como a obtenção e sistematização das informações sobre as Unidades de Conservação (UC) num cadastro único, e o

esforço político e técnico para a criação de novas UCs, com prioridade explícita para aquelas de Proteção Integral (MACIEL, 2010).

A criação de Unidades de Conservação (UC) é uma alternativa para evitar a destruição da Caatinga, e de acordo com Primack; Rodrigues (2001), o estabelecimento de UCs é uma forma de limitar o uso do solo e constitui-se como uma estratégia governamental.

As informações oficiais do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), disponibilizadas pelo Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), mostram que na Caatinga existem 197 UC's (7% do território), distribuídas nas unidades federais, estaduais e municipais, com 54 unidades de proteção integral e 143 de uso sustentável (MMA, 2010). Em termos de superfície, a Caatinga é a região menos protegida, conta com cerca de 7,5 milhões de hectares protegidos, dos quais apenas 1,5 milhões (pouco mais de 2%) sob regime de Proteção Integral (como Parques, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas), que são as mais restritivas à intervenção humana (MMA, 2010; TABARELLI; SILVA, 2003).

De acordo com Barbosa et al. (2005), para promover o uso sustentável dos recursos naturais de maneira mais suficiente, é necessário que a criação e implementação de áreas protegidas e o investimento em novas pesquisas pelo SNUC, estejam em paralelo a ações integradas e complementares na área do desenvolvimento e da transferência de tecnologias. A autora ressalta ainda que, além do investimento em sistemas produtivos e atividades extrativistas sustentáveis, é fundamental também o investimento na educação básica se voltando à valorização e ao respeito à riqueza natural da Caatinga.

Segundo Silva (2006), a conservação dos recursos naturais pode ser justificada tanto por razões ecológicas, como pela dependência das populações do entorno das UC's, da obtenção dos recursos naturais e do bem-estar social.

Para Avancini e Tega (2013), é necessário investir esforços nas pesquisas com foco na conservação do ambiente, para que os dados obtidos sirvam como subsídio para criação de ambientes e projetos que estejam voltados à conservação.

4 METODOLOGIA

4.1 Caracterização do tipo de pesquisa

Trata-se de estudo descritivo, de abordagem qualitativa, e com pesquisa de campo, que de acordo com Gil (2008) procura um maior aprofundamento das questões propostas, seu planejamento apresenta maior flexibilidade, com seus objetivos podendo serem reformulados no decorrer da pesquisa. A pesquisa de campo usa técnicas de observação, e segundo apontam Lakatos e Marconi (2003, p. 186) “a pesquisa de campo é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles”.

A pesquisa qualitativa, segundo Prodanov; Freitas (2013) trata-se de uma análise menos formal do que a quantitativa, e depende de muitos fatores, como a natureza dos dados coletados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que nortearam a investigação. É importante ressaltar que mesmo sendo uma pesquisa qualitativa utilizou-se em uma das etapas propostas um instrumento de caráter quantitativo (questionário), que, no entanto, não descaracteriza a forma de abordagem proposta.

4.2 Local da pesquisa

O projeto de pesquisa foi desenvolvido na Escola Municipal de Ensino Fundamental (E.M.E.F.) Professor Nino (Figura 1), localizada à rua São José, s/n, na zona urbana do município de Damião-PB, Curimataú paraibano. A escola funciona nos turnos manhã e tarde, com 14 turmas distribuídas do 6º ao 9º ano e uma turma do Atendimento Educacional Especializado, com um total de 359 matrículas.

A equipe gestora é formada por um diretor e uma diretora adjunta, e por uma equipe pedagógica formada: por 1 coordenador pedagógico, 1 orientadora educacional e 25 professores, que atuam em sua área específica e 16 profissionais dentre eles: merendeiras, porteiros, inspetores, secretários escolares, agente administrativos e auxiliares de serviços gerais.

Figura 1: Imagem da fachada e logotipo da E.M.E.F. Professor Nino, Damião-PB.



Fonte: Gestão da escola, 2022.

A escola possui Projeto Político Pedagógico (PPP) que é atualizado anualmente junto com a comunidade escolar. Quinzenalmente ocorre o Horário de Trabalho Coletivo Pedagógico (HTPC), espaço onde ocorre formações e planejamento com os professores. No ano de 2023, na escola, foi implantado em duas turmas, o Programa de Educação em Tempo Integral: recomposição da aprendizagem, sendo pioneira no município.

De acordo com Prefeitura Municipal de Damião-PB (2013), o município possui um IDH de 0,521 e um PIB de 7.363,97 ao ano; a vegetação típica é a Caatinga, com poucas áreas de Floresta Caducifólia; possui clima quente; o período chuvoso compreende os meses de fevereiro a agosto e; a precipitação média anual do município é de 750mm.

Um dos locais que ocorreu uma ação da pesquisa é o Tanque do arroz (Figura 2), que fica a 3 km do centro da cidade de Damião-PB, tratando-se de afloramentos rochosos com elementos de fauna e flora característicos do bioma caatinga. O Tanque do arroz é conhecido como ponto turístico do município e que outrora foi utilizado como fonte de coleta de água para moradores locais, onde eles pegavam a água que se armazena nesses afloramentos.

Figura 2: Vista do afloramento rochoso tanque do arroz, localizado na zona rural do município de Damião-PB.



Fonte: Autoria própria, 2022.

4.3 Participantes e período de realização da pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida mediante ações pedagógicas com 1 (uma) turma de 20 alunos do 9º ano A do ensino fundamental, no turno matutino, durante os meses de abril e maio de 2023.

No intuito de formalizar o aceite de participação com os alunos, foi apresentado, lido e explicado na turma o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (Anexo A). Desta forma, para os alunos com idade inferior a 18 anos foi solicitada a assinatura dos pais ou responsáveis, e para os alunos que apresentarem idade superior ou equivalente a 18 anos, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo B), em conformidade com as determinações do Conselho Nacional de Saúde (CNS) – resolução n. 466 de 12 de dezembro de 2012 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012).

4.4 Coleta de dados e desenvolvimento da pesquisa

No primeiro momento da pesquisa ocorreu uma visita a comunidade escolar, com o intuito de manter contato com a equipe gestora da escola e com o professor de

ciências da turma, para o planejamento das atividades, as quais foram distribuídas em 6 etapas subsequentes:

1) Apresentação para a turma de alunos do projeto “Práticas inovadoras em educação ambiental em uma escola pública no município de Damião-PB”, onde na ocasião foram explanados os objetivos do projeto, metodologia empregada junto das atividades que viriam a ser realizadas. Para formalizar o aceite de participação com os alunos foi apresentado, lido e explicado o TALE e TCLE;

2) Desenvolvimento de uma roda de conversa mediada pelo pesquisador, realizada na praça da cidade (Figura 3), com o tema “Educação ambiental: ambientes degradados e ambientes preservados”, seguida por um roteiro conforme detalhado no Apêndice A, que teve como objetivo analisar o conhecimento dos alunos sobre preservação do meio ambiente. Para efeito de ilustração, foram mostradas imagens impressas de ambientes degradados e ambientes preservados, a partir das quais seguiram as discussões, e posteriormente realizou-se uma dinâmica;

Figura 3: Roda de conversa sobre educação ambiental realizada com alunos do 9º ano da E.M.E.F. Professor Nino, Damião-PB, na praça da cidade.



Fonte: Autoria própria, 2023.

3) Aplicação de uma atividade gamificada em sala de aula (Figura 4), onde os alunos

fizeram uso de seus celulares (os que não possuíam, fizeram a atividade em dupla), com elementos de gamificação e a utilização do aplicativo BioQuiz (Figura 5), com informações sobre conceitos de ecologia, sustentabilidade, biodiversidade, relações ecológicas e biomas brasileiros.

Figura 4: Aplicação de atividade gamificada, realizada com alunos do 9º ano da E.M.E.F. Professor Nino, Damião-PB.



Fonte: Autoria própria, 2023.

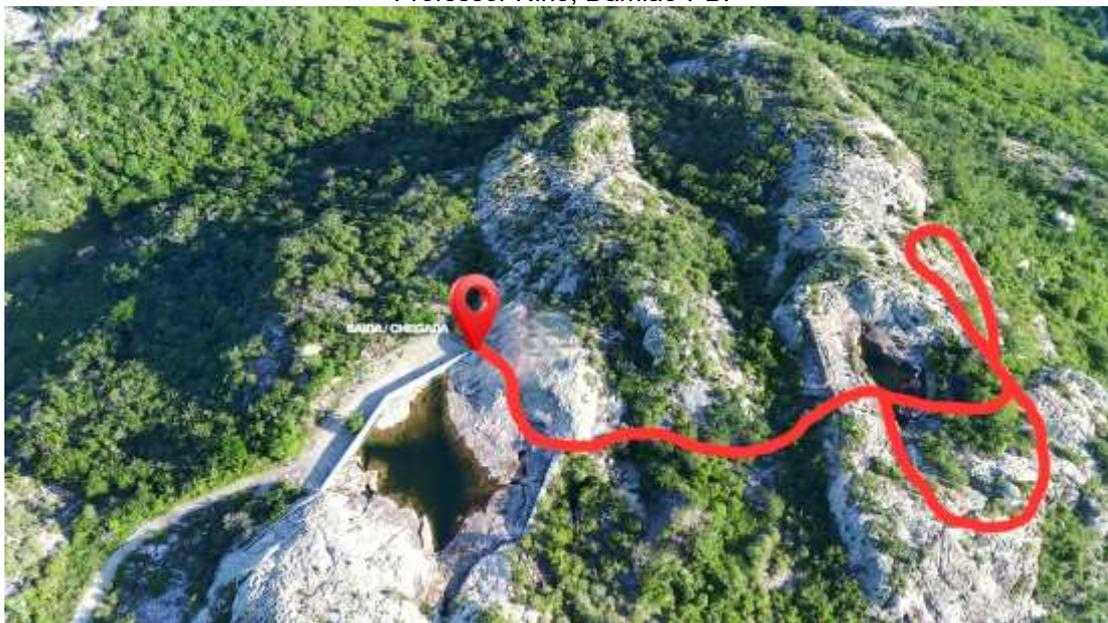
Figura 5: Layout do aplicativo BioQuiz aplicada com alunos do do 9º ano, da E.M.E.F. Professor Nino, Damião-PB.



Fonte: Google, 2022.

4) Visita com os alunos ao complexo do Tanque do arroz (Figura 6), localizado na área rural do município de Damião-PB, para realização da trilha ecológica previamente formada. Esta etapa teve o objetivo de promover a vivência dos alunos em um ambiente natural, observação da biodiversidade do local, e a partir da explanação do pesquisador promover uma sensibilização acerca da conservação ambiental.

Figura 6: Imagem aérea de parte do complexo do Tanque do arroz, localizado na zona rural do município de Damião-PB, com delimitação da trilha realizada com alunos do 9º ano da E.M.E.F. Professor Nino, Damião-PB.



Fonte: Daniel edições®, 2023.

5) Aplicação de um questionário estruturado (Apêndice B) contendo 10 questões, utilizando a escala de Likert (LEITE, 2008), com intuito de avaliar as ações desenvolvidas e a percepção dos alunos acerca da educação ambiental.

4.5 Método de análise

Para mensuração dos dados do questionário avaliativo foi utilizada a Escala de tipo Likert (LEITE, 2008), que apresenta uma série de afirmações relacionadas ao objeto de pesquisa. Nesta escala, exige-se que os entrevistados indiquem o grau de concordância ou discordância com cada uma de uma série de afirmações organizadas em 5 categorias, numa graduação numérica de 1 a 5 (1 - Nenhum; 2 - Muito pouco; 3 - Pouco; 4 - Muito; 5 - MUITÍSSIMO), portanto, abre uma margem de 5 opções para as respostas dos alunos participantes. São avaliados: a média de cada pergunta, o total da dimensão utilizada e a descrição verbal das categorias.

Para efeito de análise do questionário, foram criadas 3 (três) dimensões (conhecimento sobre EA; avaliação das ações desenvolvidas; opinião sobre o projeto aplicado) por grupos de questões, no intuito de agrupar as respostas por categoria temática e de obter uma melhor compreensão das respostas dos alunos participantes.

4.6 Aspectos Éticos e Legais

O presente estudo seguiu os preceitos éticos que envolvem as pesquisas em seres humanos, de acordo com Resolução 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde. Os entrevistados foram informados quanto à garantia da preservação do anonimato, da privacidade e do livre consentimento, e que poderiam desistir de participar a qualquer momento.

Após a apreciação pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), vinculado à Universidade Federal de Campina Grande, tendo obtido aprovação sob Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) nº 7417223.5.0000.0154 (Anexo C), foi iniciada a coleta dos dados.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Primeira ação da pesquisa: roda de conversa sobre educação ambiental na praça da cidade de Damião-PB

Nesta ação pedagógica, 20 alunos participaram de uma roda de conversa que teve como tema “Educação ambiental: ambientes degradados e ambientes preservados”, e foi conduzida tratando de tópicos relacionados a degradação ambiental, preservação e conservação do meio ambiente, poluição e Unidades de Conservação. Foram mostradas imagens impressas de ambientes preservados e de ambientes degradados, com a finalidade dos alunos poderem diferenciar e fazer comparações. Posteriormente, foi realizada uma dinâmica simples, onde foram distribuídos aos alunos papéis com perguntas e outros com respostas, e consistia na seguinte organização: 10 alunos ficaram com perguntas e 10 alunos com respostas, e a medida que um fazia uma pergunta, quem estava com a resposta lia para todos (Figura 7).

Figura 7: Roda de conversa sobre educação ambiental com alunos do 9º ano da E.M.E.F. Professor Nino, Damião-PB, na praça Romildo Fernandes localizado no município.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Observou-se a partir da realização dessa dinâmica uma boa compreensão dos alunos mediante o conteúdo debatido nesse espaço informal de aprendizagem, quando estes detectavam a resposta correta à pergunta exposta. Tratou-se de um momento em que, pelo fato de sair do ambiente escolar e ir para um ambiente natural, com ar puro e verde ao redor, foi de grande relevância para uma dinamização da aula e promover um espaço de aprendizagem diferente do habitual.

Durante a explanação da temática os alunos puderam interagir, expondo suas opiniões e seu conhecimento prévio na medida que se fazia um questionamento, estes mencionavam situações cotidianas e perguntavam suas dúvidas. Diante disso, pode ser constatado que os alunos já detinham um bom conhecimento prévio sobre educação ambiental, pois os mesmos participaram comentando as questões sobre ambiente degradado no decorrer da roda de conversa, apenas nas questões mais complexas que estes ainda não tinham conhecimento, como por exemplo, o que é uma Unidade de Conservação.

Resultados semelhantes foram obtidos por sobre Silva e Sovierzoski (2022), ao avaliarem o conhecimento prévio sobre EA de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do Estado de Alagoas, onde foi verificado que embora os mesmos demonstraram possuir algum conhecimento sobre EA, demonstraram dificuldade em falar do tema, apresentando respostas inadequadas. Além disso, os alunos comentaram que o uso de diferentes ferramentas para o ensino de EA colaboram no processo de aprendizagem.

Tendo em vista as degradações que ocorrem nos biomas brasileiros, especialmente na caatinga, um bioma com imensa beleza e biodiversidade, discutir sobre preservação e conservação destas áreas é fundamental, especialmente no âmbito escolar. Deste modo, o desenvolvimento e aplicação de projetos de desenvolvimento sustentável e conservação dos recursos naturais da caatinga são essenciais, sendo fundamental a inclusão da educação ambiental no currículo escolar, de forma a sensibilizar os alunos como protagonistas de atitudes sustentáveis.

Para Marandino et al. (2003), a utilização de espaços não-formais de ensino como ferramenta de aprendizagem contribui para um trabalho docente significativo e eficiente, pois, nesses espaços, os estudantes obtêm a oportunidade da vivência com a realidade, desenvolvendo a relação teoria e prática e conseqüentemente promovendo a aprendizagem.

De acordo com Oliveira (2015), embora a educação possa acontecer em diversos espaços e meios, ela é na grande maioria das vezes associada unicamente ao ambiente escolar, e mais estritamente a sala de aula convencional, onde o professor passa a excluir da sua prática pedagógica o uso de diferentes recursos didático-pedagógicos, como também dos demais espaços disponíveis fora da sala de aula. Quando o aluno sai de seu espaço formal e habitual de aprendizagem, ele faz descobertas, aguça a curiosidade e busca compartilhar saberes.

Torna-se necessário a utilização de outras metodologias pelo professor, que não seja, principalmente o uso do livro didático na sala de aula, e isso se faz necessário tanto para atualizações, quanto para dinamizar as aulas, através da utilização de espaços de aprendizagem diferentes, como laboratórios, museus, planetários entre outros, que contribuam para um aprendizado significativo.

5.2 Segunda ação da pesquisa: uso do aplicativo BioQuiz em sala de aula

Com a finalidade de verificar o conhecimento dos alunos sobre educação ambiental e de trazer para sala de aula uma atividade gamificada, diferente das atividades habituais utilizadas no processo ensino-aprendizagem, realizou-se uma atividade com o uso de celulares, os alunos que não possuíam, fizeram a atividade em dupla para que todos tivessem a capacidade de participar da aula. Na primeira conversa realizada com a turma participante, todos os alunos disseram possuir celular, mas já havíamos pensado na possibilidade de nem todos trazerem o celular no dia da aplicação da ação pedagógica, para tanto, houve um planejamento prévio, e para que todos os alunos participassem, resolvemos aplicar com a maioria dos alunos em duplas. Elementos de gamificação foram utilizados com a utilização do aplicativo BioQuiz, que foi baixado previamente nos celulares com sistema *android*® conectados à internet.

As perguntas abordavam conteúdos acerca de conceitos de ecologia, sustentabilidade, biodiversidade, relações ecológicas, e sobre biomas brasileiros. Foi previamente explicado como proceder no aplicativo, cadastro do nome do jogador (aluno) e que ao iniciar iam aparecendo as perguntas uma a uma, para que os alunos respondessem, nisso, as respostas certas e erradas iam sendo contabilizadas no aplicativo, que ao final, foi possível estabelecer um ranking. Além de verificar o

aprendizado sobre a temática estudada, o intuito desta atividade foi verificar o número de acertos dos alunos (algo que fica registrado no próprio aplicativo), que ao final foi divulgado e como recompensa os 3 alunos com melhor desempenho foram premiados com chocolate.

Nessa ação pedagógica que teve que ser replanejada, como supracitado, é importante ressaltar que o trabalho cooperativo, dentro do âmbito escolar, é um aliado, no tocante a todos possuírem um objetivo comum, neste caso, concluir uma atividade designada com ajuda mútua. Na ação desenvolvida foi um trabalho positivo.

Participaram desta atividade 20 alunos, alguns organizados em duplas, dessa forma, foram utilizados 12 aparelhos de celular. Verificou-se que a grande maioria dos alunos 16 alunos (com 8 celulares) acertaram as 10 questões, 1 aluno (1 celular) acertou 7 questões, 1 aluno (1 celular) acertou 5 questões e 2 alunos (2 celulares) acertaram 4 questões.

Nessa atividade gamificada alguns elementos foram estimulados: gerou-se desafios (acertar as questões), cooperação (os que fizeram em dupla), recompensa (ganhar chocolate), competição (quem acertava mais), e o placar informado.

O uso da gamificação na educação, segundo Martirani (2017), pode ser vista como uma forma de se conectar com alunos ditos nativos digitais, bem como uma forma de dialogar entre a cultura acadêmica e esse ambiente e entretenimento online.

Pires et al. (2019) ao investigar gamificação no ensino de ciências junto a duas turmas de alunos do 7º ano de uma Escola Estadual do município de Macaíba-RN, como objetivo melhorar o envolvimento e interesse dos alunos nas aulas de Ciências e conclui que os processos de ensino e aprendizagem devem ser revisitados constantemente com empenho e dedicação pelo professor e o estudante, para que se obtenha êxito. É importante que os conteúdos trabalhados em sala de aula sejam explorados de diferentes formas, para que esse processo se torne estimulante para o aluno.

5.3 Terceira ação da pesquisa: trilha ecológica no Tanque do arroz

No intuito de aproximar os alunos da temática em estudo, a terceira ação realizada no desenvolvimento da pesquisa consistiu na realização de uma trilha ecológica no Tanque do Arroz (Figura 8).

Figura 8: Trilha ecológica realizada no complexo do Tanque do arroz com os alunos do 9º ano da E.M.E.F. Professor Nino, Damião-PB.



Fonte: Autoria própria, 2023.

O desenvolvimento dessa ação é pautado na importância da realização de aulas de cunho prático, onde os alunos uma vez inseridos em um ambiente natural *in loco* possam realizar a contemplação ambiental, bem como vivenciar experiências que os sensibilizem para a importância da preservação da área. Desta forma, a aula de campo é uma estratégia de ensino onde a sala de aula é substituída por outro ambiente, nesse caso, um ambiente natural, “onde existam condições para o estudo das relações entre os seres vivos, dos fenômenos naturais e da interação do homem nesse espaço, explorando aspectos naturais e socioculturais” (SILVA, 2018, p. 15).

A trilha foi previamente elaborada, de forma que não oferecesse nenhum perigo para os alunos participantes da pesquisa, que foram transportados da EMEF Professor Nino em um ônibus escolar até o local de início da trilha, onde tivemos a ajuda de um morador da região que é conhecedor do local.

Durante o percurso os alunos puderam conhecer, de forma orientada, a rica fauna e flora do bioma caatinga em uma área de afloramentos rochosos do município que residem. Foi abordada a riqueza do bioma caatinga, das diferentes espécies de animais existentes e sobre a vegetação xerófila e algumas de suas adaptações para resistirem a seca da região semiárida. Ao final da trilha houve um momento de diálogo, onde foi discutida a importância de se preservar um ambiente natural em pleno bioma caatinga, local onde vivem várias espécies de animais e plantas.

Observou-se nesta atividade a participação, através de diálogos no percurso da trilha, e atenção dos alunos. Durante o trajeto da trilha os alunos comentavam com

os demais colegas sobre os animais que observavam (Figura 9), além de referências a flora local, como “plantas diferentes”, “bonitas”, “espinhosas”.

Deste modo, foi possível constatar que, uma vez que os alunos se sintam parte do processo educativo, eles espontaneamente participam, questionam, indagam e complementam sobre a temática que está sendo abordada. Portanto, o desenvolvimento de projetos em educação ambiental proporciona uma sensibilização dos alunos, que conduz a reflexões, e ampliam o pensamento crítico a respeito das questões ambientais.

Krasilchick (1987) ressalta a relevância da abordagem do contexto local no ensino de ciências, vinculando a este ensino questões da realidade dos estudantes. Para Dutra e Güllich (2014), o desenvolvimento de ações pedagógicas contextualizadas, integram, estruturam e articulam as disciplinas do currículo escolar com o cotidiano e a prática, resultando numa aprendizagem significativa e eficaz. Assim, preparar os estudantes para serem cidadãos conscientes, participativos, promotores e disseminadores do conhecimento adquirido em educação ambiental deve ser uma meta para um futuro melhor (BRITO, SILVA; LANDIM NETO, 2020).

De acordo com Barreto; Sedovim; Magalhães (2014) quando há a articulação entre a teoria e a prática os alunos passam a estabelecer uma relação entre os conhecimentos prévios e os novos conhecimentos, promovendo assim uma aprendizagem significativa.

Figura 9: Biodiversidade do bioma caatinga, nos afloramentos rochosos do complexo Tanque do arroz, Damião-PB: **A.** Inseto; **B.** Bromélia (Bromeliaceae); **C.** Coroa-de-frade (Cactaceae).



Fonte: Aatoria própria, 2023.

Segundo Alves (2012), torna-se impossível trabalhar a EA descontextualizada da realidade local; como também as suas práticas não devem se resumir a projetos e atividades desenvolvidas apenas em sala de aula de forma pontual e descontínua.

Práticas pedagógicas nas aulas de ciências, com ênfase na Educação Ambiental, foram realizadas junto a alunos de uma escola pública do município de Cuité-PB (SANTOS; VASCONCELOS, 2018), como saídas de campo para uma lagoa, trilhas ecológicas interpretativas em uma área remanescente de Caatinga, coleta e reutilização de garrafas PET para construção de uma estufa sustentável, plantio de espécies nativas da Caatinga, atividades lúdicas, as quais foram eficazes para a sensibilização dos alunos em relação a questões ambientais de seu entorno.

Pontes e Silva (2020) ao investigar a percepção de alunos do ensino fundamental de uma escola pública no município de Damião-PB, no tocante a temas sobre educação ambiental, constataram que estes possuem um certo conhecimento sobre a flora local e sua importância para a região do semiárido.

5.4 Quarta ação da pesquisa: aplicação de um questionário estruturado

Ao final das ações pedagógicas, com o intuito de verificar a compreensão dos alunos sobre educação ambiental e os conceitos abordados mediante as atividades realizadas de forma inovadora no ensino de ciências, aplicou-se um questionário estruturado contendo a escala de Likert, com 10 perguntas objetivas, e para a análise foi realizada a média ponderada das respostas.

Para efeito de agrupamento das questões de acordo com os temas retratados em educação ambiental, os resultados serão apresentados em dimensões a fim de estimar as áreas de conhecimento sobre educação ambiental, avaliação das ações aplicadas e opinião dos alunos acerca do projeto desenvolvido, conforme retratado em tabelas a seguir.

As questões de 1 a 3, aqui apresentadas, foram agrupadas na dimensão 1 - Conhecimento sobre educação ambiental (Tabela 1), que aborda a compreensão dos alunos sobre ambientes degradados e sobre ambientes preservados, e se pode ocorrer mudanças em um ambiente degradado com atitudes de conservação realizadas pelo ser humano, onde obteve-se médias individuais de 3,3, 4,2, 4,2, respectivamente. Estes resultados demonstram que, apesar dos alunos possuírem

uma certa compreensão sobre estes conceitos, de acordo com a média final obtida nesta dimensão (3,9), constata-se que o nível de conhecimento destes ainda é incipiente dentro da escala “pouco”, o que significa dizer que o conhecimento dos alunos sobre educação ambiental é pouco.

TABELA 1: Perguntas do questionário avaliativo agrupadas na dimensão 1: conhecimento sobre educação ambiental, aplicado com alunos do 9º ano da E.M.E.F. Professor Nino, Damião-PB.

Dimensão 1: Conhecimento sobre educação ambiental	Média individual
Perguntas	
1. Você compreendeu o que é um ambiente degradado?	3,3
2. Você compreendeu o que é um ambiente preservado?	4,2
3. Um ambiente degradado pode melhorar/mudar com atitudes de conservação realizadas pelo ser humano?	4,2
Média total	3,9

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

No estado da Paraíba a maior parte de seu território encontra-se no domínio da caatinga, e existem núcleos de desertificação em algumas áreas, o que torna necessário fomentar ações para que o ambiente em processo de degradação seja recuperado.

De acordo com o Mapeamento Anual da Cobertura e Uso da Terra na Caatinga, realizado pelo MapBiomias (2021), no período entre 1985 a 2020, a redução das áreas naturais da caatinga ocorreu, sobretudo, em decorrência da expansão da agricultura e pastagens, e houve um decréscimo da superfície de água, ou seja, a caatinga tornou-se mais seca. Ainda de acordo com os dados do Mapbiomas, decorrente destas transformações, com a terra improdutiva, ocorre a expansão de núcleos de desertificação na caatinga, o que coloca o bioma em risco. O estado da Paraíba possui o maior número de municípios (45), do domínio da caatinga, classificados como Áreas suscetíveis a desertificação, com status de muito grave a grave, os quais tiveram 0, 28 milhões de hectares perdidos de vegetação nativa.

Segundo Barbosa et al. (2005), a microrregião do Curimataú é uma das regiões menos conhecidas do bioma Caatinga na Paraíba, especialmente em relação a sua

flora, o que necessita de investigações científicas. Pontes (2019) a partir de observações realizadas *in locus* constatou que a área localizada na zona rural do município de Damião-PB encontra-se num estágio de desertificação fraca a moderada. Ainda de acordo com a autora, diante deste quadro preocupante, se faz necessário o desenvolvimento de iniciativas de sensibilização e conhecimento da causa para minimizar ou reverter os efeitos do processo de desertificação no ambiente.

Diante desse contexto e considerando que a Caatinga é um bioma com poucas áreas protegidas, segundo Castelletti et al. (2003) faz-se necessária algumas medidas, como a criação de novas unidades de conservação em regiões de vegetação original ainda existente entre as áreas alteradas; fiscalização de áreas de vegetação original, bem como desenvolver estratégias para utilização, de forma eficiente, dessas áreas para fins econômicos.

Melo (2010), ao investigar sobre resíduos sólidos, com alunos de uma escola pública de ensino fundamental da cidade de Tacima-PB, revela que os mesmos possuem pouco conhecimento sobre educação ambiental e sua importância, desse modo, sendo necessária a realização de projetos eficazes deste cunho, visto a relevância que há em o ser humano possuir uma consciência ambiental.

A recuperação de áreas degradadas na caatinga pode ocorrer através de projetos como a produção de mudas de árvores nativas, como o realizado por Cruz et al. (2023) no município de Cuité-PB, desenvolvido por estudantes do curso de Ciências biológicas de uma instituição de ensino superior e que incrementou as ações de educação ambiental nas escolas da região. O projeto objetivou, além do reflorestamento de áreas com espécies nativas, a importância de educar ambientalmente a população sobre essa causa, passando pela conscientização da comunidade universitária e escolar.

A produção e o plantio de mudas de espécies nativas da Caatinga, desenvolvidas no ambiente escolar, é uma estratégia de Educação Ambiental que contribui de maneira significativa para a sensibilização dos alunos, onde podemos citar os trabalhos realizados em escolas públicas do semiárido paraibano, por Medeiros et al. (2020), Santos et al. (2018) e Silva et al. (2019).

As perguntas de 4 a 6 do questionário foram agrupadas na dimensão 2, que aborda a avaliação dos alunos a respeito das ações pedagógicas desenvolvidas no

projeto realizado (roda de conversa na praça da cidade, aula gamificada utilizando o aplicativo BioQuiz e a realização de trilha ecológica no Tanque do arroz), estão demonstradas abaixo na Tabela 2, com suas respectivas médias ponderadas 4,1, 3,7, 4,1, 4,0 obtidas pelas respostas dos alunos.

TABELA 2: Perguntas do questionário avaliativo agrupadas na dimensão 2: avaliação das ações pedagógicas, aplicado com alunos do 9º ano da E.M.E.F. Professor Nino, Damião-PB.

Dimensão 2: Avaliação das ações pedagógicas	Média individual
Perguntas	
4. A aula realizada na praça da cidade com roda de conversa, visualização de imagens, fora do ambiente escolar, foi eficaz para sua aprendizagem?	4,1
5. Você pôde aprender com a aula em que foi utilizado o aplicativo BioQuiz?	3,7
6. A aula realizada com o aplicativo foi atrativa diante do tema de educação ambiental?	4,1
Média total	4,0

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Considerando que a média ponderada final obtida nesta dimensão foi 4,0, considerada, de acordo com a escala de Likert, como “muito” boa, podemos verificar que a avaliação dos alunos em relação às ações pedagógicas em educação ambiental aplicadas foi eficazes para a sua aprendizagem, em que os mesmos sentiram-se atraídos e puderam aprender de um modo inovador e participativo.

O uso de metodologias inovadoras, diferenciadas, instigadoras, dentro do ensino de ciências, segundo Silva (2018), são fundamentais para a melhoria do processo ensino-aprendizagem, especialmente com alunos que estão imersos em tanta inovação e tecnologia. Ainda de acordo com o autor, para tanto, as aulas de campo dentro do ensino de Ciências, busca uma estratégia de ensino onde a sala de aula tradicional é substituída por outro ambiente, onde existam condições para o estudo da temática abordada e que possa explorar aspectos envolvidos.

Essa nova geração, segundo Prensky (2010), que utiliza as tecnologias digitais desde bem pequenos, considerados “nativos digitais”, exploram estes recursos com muita facilidade. Assim, os professores podem usar essas ferramentas em seu favor,

adaptando os conceitos e conteúdos a serem abordados, de modo que sejam apresentados de forma mais atrativa e significativa para os alunos. A utilização da gamificação na educação é muito interessante, pois diante dessas circunstâncias trata-se de deixar a motivação do jogo guiar o aluno, enquanto o mesmo toma decisões sobre problemas do mundo real.

Com foco no aprendizado, a gamificação surge como uma forma de conectar as escolas com o mundo dos jovens por meio de estratégias como sistemas de classificação e distribuição de recompensas. Mas, em vez de focar em efeitos convencionais como notas, por exemplo, esses elementos são combinados com a mecânica do jogo para incentivar experiências que envolvem os alunos emocional e cognitivamente (ALVES; MINHO; DINIZ, 2014).

No estado da Paraíba, de acordo com o Centro Nordestino de Informações sobre Plantas (CNIP), da Associação Plantas do Nordeste, existem quinze Unidades de Conservação, das quais cabe destacar o Parque Estadual da Pedra da Boca (PEPB), unidade de proteção integral localizado no município de Araruna, no Curimataú paraibano, que possui configurações similares a área do Tanque de Arroz.

O PEPB é formado por um conjunto rochoso de beleza cênica singular e significativo para a prática de diversos segmentos de turismo, além de possibilitar o desenvolvimento de pesquisas científicas e atividades didáticas. No âmbito educacional, professores tanto do ensino superior quanto do básico utilizam o parque como uma sala de aula ao ar livre, contribuindo para o interesse e aprendizado do aluno. Diversas trilhas são oferecidas, onde ocorrem caminhadas dos visitantes, e como consequência do turismo de aventura ocorrem impactos negativos sobre o patrimônio geomorfológico, carecendo de ações de conservação dos recursos naturais (BARBOSA, 2016).

Concluindo o questionário aplicado, as perguntas de 7 a 10 foram agrupadas na dimensão 3, que trata a opinião dos alunos sobre o desenvolvido do projeto aplicado na pesquisa. Para tanto, estão demonstradas abaixo na Tabela 3, com as médias ponderadas 4,2, 4,2, 4,7, 4,2 respectivamente, obtidas pelas respostas dos alunos.

TABELA 3: Perguntas do questionário avaliativo agrupadas na dimensão 3: opinião sobre o projeto, aplicado com alunos do 9º ano da E.M.E.F. Professor Nino, Damião-PB.

Dimensão 3: Opinião sobre o projeto	Média individual
Perguntas	
7. Qual o seu nível de aceitação da formação da rota turística-ecológica no município de Damião-PB?	4,2
8. Você julga importante a realização de aulas em um ambiente natural, como por exemplo, a trilha ecológica?	4,2
9. Em sua opinião, aulas inovadoras, que fujam do tradicional, traz contribuição para o aprendizado dos alunos?	4,7
10. Qual o seu aprendizado com o desenvolvimento deste projeto de educação ambiental na escola?	4,2
Média total	4,3

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Deste modo, evidencia-se a relevância de se desenvolver projetos em educação ambiental no âmbito escolar, visto que os alunos são disseminadores de conhecimento, seja em sua residência ou na sua comunidade, e desta forma trabalha no sentido de sensibilização da população para desenvolver atitudes de conservação dos recursos naturais. O desenvolvimento de ações e pesquisas educativas constitui uma importante estratégia de valorização e participação da sociedade na conservação da biodiversidade, através da Educação Ambiental.

Levando em consideração que a média ponderada final obtida nesta dimensão foi 4,3, que de acordo com a escala de Likert, é analisada como “muito”, podemos constatar que na opinião dos alunos o projeto desenvolvido sobre práticas inovadoras em educação ambiental foi “muito” bom para seu aprendizado, julgando importante as aulas inovadoras e a formação da trilha ecológica, bem como a contribuição positiva de aulas em um ambiente natural para uma melhor compreensão da temática educação ambiental.

Cabeleira e Bianchi (2020), igualmente, desenvolveram uma trilha ecológica como ação pedagógica para educação ambiental, com alunos do Ensino Fundamental de uma escola pública no município de Ijuí-RS. As autoras concluíram que o desenvolvimento da trilha proporcionou aos alunos a vivência de experiências, onde

os mesmos puderam apreciar, entender e cooperar com a preservação e conservação da natureza, sendo esta uma estratégia de sucesso que contribui para modificar a percepção com relação ao meio ambiente, contribuindo para/com o processo educativo.

Santos; Souza e Medeiros (2015) ao desenvolverem atividades relacionadas à educação ambiental junto a alunos do ensino médio de uma escola pública do semiárido paraibano, por meio de experiências prático-metodológicas no ensino de biologia, as quais demonstraram ser ferramentas facilitadoras no processo de ensino-aprendizagem.

Firmino (2012) ao aplicar estratégias de ensino em educação ambiental com alunos do ensino fundamental I no município de Guarabira-PB, concluiu que os alunos possuem uma consciência ecológica, principalmente por se envolverem e participarem de projetos sobre meio ambiente realizados na escola, na qual se enfatiza que as questões ambientais vão além das dimensões biológicas, físicas e químicas, mas também sócio-políticas.

De modo geral, a manutenção do meio ambiente possibilita preservar os ecossistemas, comunidades e espécies, ou seja, manter todos os seus componentes em boas condições, aumentando o valor econômico, estético e social do ambiente (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados alcançados, pode-se perceber que a aplicação da sequência didática ocorreu de forma satisfatória, alcançando os objetivos propostos, sendo eficaz na aprendizagem dos alunos em educação ambiental. A organização das atividades possibilitou uma interligação entre os conhecimentos prévios dos alunos e os conhecimentos aprendidos durante as ações desenvolvidas, uma vez que foram considerados o conhecimento que os mesmos apresentavam e suas ações para o planejamento das atividades seguintes.

A roda de conversa realizada num espaço não-formal de aprendizagem trouxe uma dinamização sobre a explicação do tema, como também promoveu um espaço de aprendizagem diferente do habitual/tradicional. Desta forma, os alunos puderam fazer descobertas, sair da sala de aula aguçou a curiosidade e houve uma busca pelo compartilhamento de saberes.

A atividade gamificada propiciou uma rede de interação entre alunos, conteúdos e pesquisador, além de ter sido bastante aceita pelos alunos, foi capaz de promover momentos de descontração, cooperação e interação, criando um clima diferente na sala de aula tradicional, utilizando elementos de jogos. Como sugestão, destacamos que seria mais funcional que o aplicativo BioQuiz fosse atualizado com uma versão relacionada especificamente para os Biomas Brasileiros, no nosso caso, para assuntos relacionados a caatinga.

Com a formação e realização da trilha ecológica e como um momento de ensino *in loco*, foi possível favorecer a compreensão da importância da conservação da biodiversidade do bioma caatinga de forma prática, onde os alunos estiveram como participantes do meio, e pode contribuir para um maior conhecimento da fauna e flora local, e na sensibilização dos mesmos para a conservação dos recursos naturais.

Nesse contexto é possível concluir que o desenvolvimento da pesquisa, e com a aplicação da sequência didática, contribuiu para o aprendizado dos alunos de forma diferente, dinamizada e participativa, favorecendo a construção de conhecimento acadêmico e prático em relação a educação ambiental. Deste modo, fica evidente a importância da discussão de questões ambientais no espaço escolar, e sugere-se que projetos relacionados a educação ambiental e que utilizem metodologias inovadoras sejam cada vez mais desenvolvidos.

REFERÊNCIAS

ABÍLIO, F. J. P.; FLORENTINO, H. S. Elos da Educação Ambiental Sustentável: Um Caminho Para a Educação Contextualizada no Semiárido Paraibano. **Revista Temas em Educação**, v. 25, p. 173-194, 2016.

ABÍLIO, F. J. P.; MEDEIROS, I.A.F. Educação Ambiental, Meio Ambiente, Bioma Caatinga e Região Semiárida: Concepções e Reflexões de Educandos de uma Turma da 1ª Série do Ensino Médio numa Escola Pública de São João do Cariri PB.. In: ABÍLIO, F. J. P. (Org.). **Educação Ambiental em Unidades de Conservação na Caatinga Paraibana: Práticas Pedagógicas e Formação Continuada de Professores**. 1ª ed. João Pessoa: Editora do CCTA - UFPB, v. 01, p. 197-231, 2017.

ABÍLIO, F. J. P.; MEDEIROS, I.A.F.; ALBUQUERQUE, M.A.M.; MARACAJÁ FILHO, N. Estudos do Meio: excursão didática, leitura da paisagem e trilhas ecológicas interpretativas na RPPN Fazenda Santa Clara, São João do Cariri. In: ABÍLIO, F. J. P. (Org.). **Educação Ambiental em Unidades de Conservação no Bioma Caatinga: biodiversidade e formação continuada de professores, tendo como ênfase os estudos na RPPN Fazenda Santa Clara (São João do Cariri)**. 1ª ed. João Pessoa: Editora da UFPB, v. 01, p. 258-290, 2017.

ALVES, F. M. **Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras: um guia completo: do conceito à prática**. 2ª ed. São Paulo: DVS Editora, 2015.

ALVES, L. R. et al. Gamificação: diálogos com a educação. In: FADEL, L. M. et al (Org.). **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

ALVES, L. R. G; MINHO, M. R. S.; DINIZ, M. V. C. **Gamificação: diálogos com a educação**. In: Gamificação na Educação. Pimenta Cultural: São Paulo, 2014. Disponível em: <https://www.academia.edu/9139616/_eBook_-_PDF_Gamifica%C3%A7%C3%A3o_na_Educa%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2023.

AVANCINI, A.; TEGA, G. Caatinga: um bioma entre a devastação e conservação. **Comciência**, n. 149, 2013.

ARAÚJO, T.T. **Lixo eletrônico: Conhecendo seu Impacto, Uma Proposta de Educação Ambiental na Escola**. 49 f. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2017.

ARAÚJO, G.S.S. **Descarte Correto de Pilhas e Baterias: Uma Experiência em Educação ambiental na Educação de Jovens e Adultos em Nova Floresta-PB**. 45 f. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2018.

AVILA, A. L.; ARAÚJO, M. M.; NOGUERA, J. O. C.; GRINGS V. T. Educação ambiental no ensino fundamental através da identificação e plantio de espécies arbóreas. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 22, n. 1, p. 364-381, 2009.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BARBOSA, E. do N. **Parque Estadual da Pedra da Boca (PEPB): Um olhar sobre sua geodiversidade e situação atual**. 2016. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ecologia) - Universidade Federal da Paraíba, Rio Tinto, 2016.

BARBOSA, M. R. de V. et al. Estratégias para conservação da biodiversidade e prioridades para a pesquisa científica no bioma Caatinga. In: ARAÚJO, F. S.; RODAL, M. J. N.; BARBOSA, M. R. de V. **Análise das variações da biodiversidade do bioma Caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 446p. cap. 9, 2005.

BARRETO, E.S.; MIRANDA, J.R.S.N.; CAVALCANTI, O.S.; MELO, G.M.L.S. A Educação Ambiental na Infância: Um Olhar para o Trabalho de uma Escola da Rede Municipal de Campina Grande-PB. In: Congresso Nacional de Educação, 5, Olinda-PE, 2018. **Anais....** Olinda-PE, 2018.

BELARMINO, M. R. A.; SANTOS, G.S.; ARAÚJO, T.T. Conhecimento da Vegetação Caatinga por Alunos do 6º Ano de Escolas de Ensino Básico de Damião e Nova Floresta no Curimataú Paraibano. In: Congresso Nacional de Educação (CONEDU), 3, 2016, Natal-RN. **Anais...** Natal-RN: Editora Realize, 2016.

BENSUSAN, N. **Conservação da biodiversidade em áreas protegidas**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006. 176p.

BEZERRA, J. J. L.; et al. Reciclagem de papel como recurso para promover a educação ambiental. In: Congresso Nacional de Educação, 3., 2016, Natal-RN. **Anais...** Natal-RN: Editora Realize, 2016. v. 1. p. 1-8.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** 1 ed. São Paulo: Biruta, 2009.

BONIFÁCIO, K.M.; ABÍLIO, F. J. P. Percepções Ambientais dos Educandos de Escolas Públicas - caso da Bacia Hidrográfica do Rio Jaguaribe, Paraíba. **Rede: Revista Eletrônica do Prodepa**, v. 05, p. 32-49, 2010.

BRANDÃO, A.G.; SANTOS, R.O.G.; SOUZA, A.M.S. Educação Ambiental no Ensino de Ciências: a visão de professores e alunos do Ensino Fundamental. **Areté**, v. 11, n.3, p. 1-13, 2018.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. 2017. Disponível em:< http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit e.pdf> Acesso em: 14 nov. 2022.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf acesso em: 15 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 jun. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei nº 9.394/96. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **A pluralidade dos biomas preservados pelo ICMBio**. Brasília, DF: ICMBio/MMA, 2017.

BRITO, D. M. C.; SILVA, E. A. C.; LANDIN NETO, F. O. (Orgs.). **Educação Ambiental no ambiente escolar**. Macapá: UNIFAP, 2020.

BRUMATI, K. C. A. **Educação Ambiental no Ensino em Ciência**. 2011. 38 f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2011.

CABRAL, E.; SANTOS, A.; GOMES, S. Responsabilidade Social e Ambiental e Desenvolvimento local Sustentável: O Caso do Projeto de Educação Ambiental e Patrimonial - PEAP. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 4, n. 1, p. 91-107, 2015.

CAMELO, A. N. B. **A educação ambiental no ensino fundamental: um estudo de caso na Escola Estadual de Ensino Fundamental John Kennedy em Guarabira-PB**. 2011. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Guarabira-PB, 2011.

CASADO, E. S.; MENEZES, R. D. de. Resíduos sólidos na escola: uma experiência vivenciada no Curimataú paraibano, Brasil. **Open Minds International Journal**. São Paulo, v. 1, n. 2, p. 68-92, 2020.

CASTELLETTI, C. H. M.; SANTOS, A. M. M.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Eds.). **Ecologia e conservação da caatinga**. Recife, PE: Editora Universitária UFPE, 2003. cap. 18.

CASTRO, M. L. D. et al. **Mídias e processos de significados**. UNISINOS. Rio Grande do Sul, 2000.

CASTRO, P. A. P. P.; TUCUNDUVA, C. C.; ARNS, E. M. A importância do Planejamento das aulas para organização do trabalho do Professor em sua Prática Docente. **ATHENA – Revista Científica de Educação**, v. 10, n.10, p. 49-62, 2008.

CHIMINAZZO, M. A.; VIEIRA, L. P.; PEREIRA, D. A.; ANDRADE, R. S.; JORGE, T. B. F.; FERREIRA JÚNIOR, W. G. Expedição IFSULDEMINAS: valorizando as

características socioambientais locais na extensão. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 9, n. 1, p. 57-64, 2018.

CNE. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf Acesso 17 nov. 2022.

CONTE, I. B. **Educação ambiental na escola**. Fortaleza : EdUECE, 2016.

CORBELLINI, L. M. Uma Abordagem Sobre Ensino de Ciências e Educação Ambiental Através do Manejo Participativo como Processo de Transformação do Espaço Comunitário e Escolar. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.**, v. 12, p. 107-122, 2004.

CÓRDULA, E. B. L.; FONSECA, P. N. Atitudes Pró-Ambientais: intervenção através de oficinas ecopedagógicas. **Educação Ambiental em Ação**, v. XI, p. 01-12, 2013.

CÓRDULA, E. B. L.; NASCIMENTO, G. C. C. Educação Ambiental e os 3 R's: Confeccionando Brinquedos para Entender a Problemática do Lixo em Comunidades do Litoral Norte do Estado da Paraíba, Brasil. **Estudos Geoambientais**, v. 1, p. 12-26, 2014.

CORREIA, J. A.; ABÍLIO, F. J. P. Educação ambiental escolar para o semiárido paraibano: percepções ambientais dos educandos de uma escola pública na Caatinga. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, v. 7, p. 1-21, 2020.

COSTA, A.D. **Formação de Educadores/Educadoras Ambientais: Reflexões a Partir de um Projeto de Extensão no Horto Florestal Olho D'água da Bica, Cuité-PB**. 55 f. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2017.

COSTA, C. M. et al. Gamificação como estratégia pedagógica na educação ambiental. In: Congresso Nacional de Educação, 5, Olinda, 2018. **Anais.....**Olinda: Editora Realize, 2018.

COSTA, C.M.; ASSUNÇÃO, T.V.; SARMENTO, S.F.; NÓBREGA, J.M.S. COSTA, J.S. Gamificação Como Estratégia Pedagógica na Educação Ambiental. In: Congresso Nacional de Educação, 5, Olinda, 2018. **Anais.....**Olinda, 2020. p.1-5.

COSTA, C.M.; COSTA, J.S. Gamificação: Estratégia Pedagógica Para a Educação Ambiental Crítica e Sistêmico-Complexa. In: Congresso Nacional de Educação (CONEDU), 6, Fortaleza, 2020. **Anais.....** Fortaleza, 2020. p.1-6.

CRUZ, F.S.; FERNANDES, L.C.M.; SILVA, A.M.; SANTOS, C.A.G. Produção de Mudas de Árvores Nativas e Repovoamento Vegetal no Horto Florestal Olho D'água da Bica (CES/UFCG). In: Encontro de Extensão Universitária da Universidade Federal de Campina Grande, 16., 2023, Cajazeiras. **Anais...** Cajazeiras, 2023.

CUBA, M. A. Educação ambiental nas escolas. **Revista ECCOM e EDIÇÃO ATUAL**, v. 1, p. 23 - 31, 2010.

CUNHA, M.M. **Educação Ambiental e Resíduos Sólidos: Uma Experiência com Crianças**. 49 f. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2015.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 9ª ed. São Paulo: Gaia, 2004.

DUTRA, A. P; GÜLLICH, R. I. C. A botânica e suas metodologias de ensino. **Revista da SBEnBIO**, n. 7, p. 493-503, 2014.

EISENLOHR, P.V. et al. Trilhas e seu papel ecológico: o que temos aprendido e quais as perspectivas para a restauração de ecossistemas? **Hoehnea**, v. 40, n. 3, p. 407-418, 2013.

FADEL, L. M. et al. **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

FARDO, M. L. **A gamificação como estratégia pedagógica: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem**. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Caxias do Sul, 2013.

FERNANDES, C. W. R.; RIBEIRO, E. L. P. Games, gamificação e o cenário educacional brasileiro. **CIET: EnPED**, 2018. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/344> Acesso em: 5 mar. 2023.

FIRMINO, J. G. P. **Estratégia de ensino em educação ambiental: um olhar sobre o trabalho desenvolvido na Escola São Rafael em Guarabira-PB**. 2012. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) - Universidade Estadual da Paraíba, Guarabira-PB, 2012.

FLORENTINO, H. S.; OLIVEIRA, L.A.; ABÍLIO, F. J. P. Jogos Cooperativos: uma proposta inovadora para o ensino da Educação Ambiental. **Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza**, v. 01, p. 166-178, 2017.

FONSECA, A.C.S. **Percepção ambiental de alunos de escolas públicas do município de Cuité, PB**. 51 f. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Biologia) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2011.

FORMANSKI, F. N. Aplicabilidade da Gamificação no Contexto Empresarial. Florianópolis. 2016. 88 p.

GANEM, R.S. **Conservação da Biodiversidade Legislação e Políticas Públicas**. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2011. 437 p.

GARIGLIO, M. A. et al. **Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga**. 2ª ed. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010. 368p.

GIBBS, G. **Análise de dados qualitativos: coleção pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2009.

GIESTA, N. C. Histórias em Quadrinhos: recursos da educação ambiental formal e informal. In: RUSCHEINSKY, A. (Org.) **Educação Ambiental: Abordagens Múltiplas**. Porto Alegre: Artmed, p. 157-168, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUERRA, R. A. T.; GUSMÃO, C. R.C.; SIBRÃO, E. R. Teatro de Fantoches: uma estratégia em educação ambiental. **Discursos**, v. espec., p. 361-375, 2004.

GUERRA, R. A. T.; SILVA, C. H. T.; SOUSA, G. U. S. A Percepção Ambiental de Estudantes de Ensino Fundamental de João Pessoa, Paraíba. In: Encontro Temático Meio Ambiente e Educação Ambiental na Ufpb, 2, João Pessoa, 2004. **Anais....** João Pessoa, 2004.

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

IKEMOTO, S. M. **As trilhas interpretativas e sua relevância para promoção da conservação: Trilha do Jequitibá, Parque Estadual dos Três Picos (PETP), RJ**. 137 f. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2008.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189-205, 2003.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia** 4ª ed. São Paulo: EDUSP, 2011. 200 p.

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

LEFF, H. **Epistemologia ambiental**. 5ª ed. São Paulo: Cortez, 2010. 239 p.

LIKERT, R. A Technique for the Measurement of Attitudes. **Archives of Psychology**, v. 140, p. 1-55, 1932.

LINHARES FILHO, J. N.; LINHEIRA, C.Z. Trilhas Interpretativas como Ferramenta para Educação Ambiental: Uma Experiência no Horto Florestal do Olho D'água da Bica, Cuité, PB. **Educação Ambiental em Ação**, v. 57, p. 01, 2016.

LUCENA, T.K.P. **Educação Ambiental com Crianças: Brincando e Aprendendo com Resíduos Sólidos**. 59 f. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2015.

MACHADO, M.G.; ABÍLIO, F. J. P. Educação Ambiental no Bioma Caatinga: Percepção Ambiental de Educandos em uma Escola Pública na Cidade de Santa Helena, Sertão Paraibano. In: LACERDA, A.V.; GOMES, A.C.; ALCÂNTARA, H.M. (Orgs). **Potencialidades do Bioma Caatinga: marcas sobre convivência e resistência**. 1ª ed. Ituiutaba, MG: Barlavento, v.3, p. 36-40, 2016.

MACIEL, B. A. Unidades de conservação no bioma caatinga. In: GARIGLIO, M. A.; SAMPAIO, E. V. de S. B.; CESTARO, L. A.; KAGEYAMA, P. Y. **Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga**. cap.1. 2ª ed. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010.

MAPBIOMAS. **Mapeamento anual de cobertura e uso da terra na Caatinga no Brasil entre 1985 a 2020**. Coleção 6, 2021. Disponível em: https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/MAPBiomias_CAATINGA_06102010_OK-v2.pdf Acesso em 05 jun. 2023.

MARANDINO, M. et al. A educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz? In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 4., 2003. **Anais...** Bauru, SP, 2003.

MARINHEIRO, R.C.; OLIVEIRA, A.C.F.C.; OLIVEIRA, F.M.; EMANUELLE, M.F.; PESOA, A.; SARMENTO, J.J.A. Trilhas Interpretativas: Um Caminho para a Cidadania e a Educação Ambiental. **Revista Práxis: saberes da extensão**, v. 4, n. 7, p. 59-68, 2016.

MARTIRANI, L. A. A pegada doméstica e o uso racional da água: a gamificação em um ambiente virtual de aprendizagem para o ensino de ciências e educação ambiental. In: GOBBO, A. (org.). **A educação em tempos da revolução das máquinas**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2017. p. 153-172.

MARTINS, J. S. et al. Perspectiva e realidade dos alunos da escola pública de Barra de Santa Rosa sobre o uso e adversidade da vegetação caatinga. In: Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido, 1., Campina Grande. **Anais...** Campina Grande, PB: Editora Realize, 2016.

MEDEIROS, A.B.; MENDONÇA, M.J.S.; SOUSA, G.L.; OLIVEIRA, I.P. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, p. 1-17, 2011.

MEDEIROS, I. A. F. **Bioma caatinga: por uma educação ambiental contextualizada para a RPPN Fazenda Santa Clara em São João do Cariri-PB**. 2016. 100 f. (Trabalho de Conclusão de Curso - Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016.

MEDEIROS, T.K.F.; LUSTOSA, E.A.; OLIVEIRA, J.L.S.; SILVA, E. Arborização de Espécies Nativas da Caatinga Como Estratégia de Educação Ambiental em Escola Pública no Município de Santa Luzia, Paraíba. In: Congresso Nacional de Educação, 7, Maceió, 2020. **Anais....** Maceió, 2020.

MELO, A. C. de S. **Educação ambiental na Escola Municipal de Ensino Fundamental e Supletivo Telópedes Cruz: um estudo de caso sobre os resíduos sólidos na cidade de Tacima-PB**. 102 f. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação em Geografia) Universidade Estadual da Paraíba, Guarabira-PB, 2010.

MISHRA, R; KOTTECHA, K. Envolvimento dos Alunos através da Gamificação na Avaliação Formativa Gamificante da Educação. **Journal of Engineering Education**

Transformations. Mar. 2017. Disponível em:
<<http://journaleet.org/index.php/jeet/article/view/111751>> Acesso em: 12 fev. de 2023.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Caatinga.** 2023. Disponível em:
<https://antigo.mma.gov.br/biomas/caatinga.html> Acesso em: 19 de fev. 2023.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação.** 2010. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>>. Acesso em 19 de fevereiro de 2023.

MMA. Ministério do Meio Ambiente; IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Caatinga: Monitoramento do Desmatamento dos Biomas Brasileiros por Satélite.** 2019. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80120/HEX_RelatorioBiomaCaatinga_2010-2011_V2%20-%20MMA.pdf>. Acesso em: 19 de fev. 2023.

MONTEIRO, M. R. Promoção da saúde: Recurso Hídrico, Educação, Saúde e Meio Ambiente para a prática da cidadania no interior do Amazonas. **Revista SUSTINERE**, v. 5, n. 1, p. 5-23, 2017.

MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** 6ª ed. Campinas: Papyrus, 2000.

MS. **Ministério da Saúde.** Disponível em
<https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html>
Acesso em: 19/02/2023.

MURR, C. E.; FERRARI, G. **Entendendo e aplicando a gamificação** [recurso eletrônico]: o que é, para que serve, potencialidades e desafios. Florianópolis: UFSC: UAB, 2020. Disponível em:
<<https://sead.paginas.ufsc.br/files/2020/04/eBOOK-Gamificacao.pdf>>. Acessado em: 01 de março de 2023.

NASCIMENTO, G. B.; ABÍLIO, F. J. P. Uso de Tecnologias Digitais Como Recurso Pedagógico: Relato de Experiência de Professoras de Ciências e Biologia Egressas da Educação a Distância. **Cadernos da Pedagogia (Ufscar, Online)**, v. 16, p. 280-289, 2022.

OLIVEIRA, A. L. A. et al. Inovação em educação ambiental: um estudo de caso sobre a trilha dos sentidos do Parque Estadual Mata do Limoeiro. **Revbea**, v. 16, n. 3, p. 429-438, 2021.

OLIVEIRA, G. G. L.; PESSOA, C. A. N. A prática da contextualização no ensino de biologia. In: Encontro Internacional de Jovens Investigadores (JOIN), 3, 2017, Fortaleza. **Resumos...**Fortaleza: Editora Realize, 2017.

PEREIRA, J. C.H. **Educação Ambiental a Partir de Práticas Educativas Em Escola de Ensino Básico no Município de Serra Branca-PB.** 2018. 17 f. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Curso de Especialização Em

Ensino de Ciências da Natureza e Matemática Convivência com o Semiárido) - Universidade Federal de Campina Grande, Sumé, 2018.

PIRES, et al. Gamificação no ensino de Ciências: um relato de experiência. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 8., 2019, Brasília. **Anais...** Brasília-DF, 2019.

PONTES, M. R. A.; SILVA, K. N. **Adaptações vegetacionais da caatinga à seca: concepções dos alunos de uma escola pública no município de Damião-PB.** In: In: ONE, G. M. C.; PORTO, M.L.S. (Orgs). Educação: desafios da pesquisa na atualidade. João Pessoa: IMEA. 2020.

PONTES, M.R.A. A Ação Humana no Processo de Desertificação na Cidade de Damião no Curimataú Paraibano. In: Congresso Nacional em Pesquisa e Ensino de ciências, 4., 2019, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande : Realize eventos, 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE DAMIÃO-PB. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Recursos Sólidos.** RESITEC. 2013.

PRENSKY, M. **“Não me atrapalhe, mãe – Eu estou aprendendo!”.** São Paulo: Phorte, 2010.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação.** Londrina: Editora Planeta, 2001. 328p.

PRODANOV, C.C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.** 2ª ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RAMALHO, M.A.S.; SANTOS, F.M.M.; MEDEIROS, T.K.F.; FERREIRA, M.A.A. Trilha do Bioma Caatinga: O Lúdico como Ferramenta Facilitadora no Processo de Ensino e Aprendizagem. In: Congresso internacional de meio ambiente e Sociedade, I, 2019, Campina Grande. **Anais....** Campina Grande: Editora Realize, 2019.

REZENDE, I. M. N.; MAGALHÃES, K. M. Teatro de Fantoques: Uma Ferramenta em Educação Ambiental. **Revista Eletrônica Educação ambiental em Ação**, n. 44, 2013.

RUIS, L. S.; ZACCHI, R. C. Jogos na educação: a simulação de cidades virtuais como ferramenta didática para o ensino da geografia. In: GOBBO, A. (org.). **A educação em tempos da revolução das máquinas.** São Paulo: Pimenta Cultural, 2017. p. 113- 132.

SANTOS, A. S. ; SANTOS, M.G.; LIMA, M.L.; OLIVEIRA, N. F. Educação Ambiental: Vivências Numa Escola Pública da Paraíba. In: Congresso Nacional de Educação, 2, 2015., Campina Grande. **Anais....** Campina Grande: Realize Eventos, 2015. v. 1.

SANTOS, E.A.V.; VASCONCELOS, M.T.O. A Educação Ambiental no Ensino Básico Através das Intervenções do Pibid e as Contribuições do Programa para a Formação Docente. **Revbea**, v. 13, n. 4, p. 51-65, 2018.

SANTOS, E.A.V.; VASCONCELOS, M.T.O.; CHAVES, M.F. Educação Ambiental: Ações do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência na construção de uma Estufa Ecológica. **Educação Ambiental em Ação**, v. 63, p. 1-14, 2018.

SANTOS, E.A.V.; VASCONCELOS, M.T.O.; SILVA, C.F.; CHAVES, M.F.; SILVA, A.C. Arborização como uma Prática de Educação Ambiental Visando a Conservação das Espécies Nativas da Caatinga. **Educação Ambiental em Ação**, v. 64, p. 1-14, 2018.

SANTOS, H. C; SOUZA, K. S. L; MEDEIROS, M. F. T. Educação para a conservação da caatinga: uma experiência prático-metodológica junto a estudantes da Escola Estadual Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB. In: Congresso Nacional de Educação, 2, 2015., Campina Grande. **Anais...** Campina Grande, PB: Editora Realize, 2015. v. 1.

SANTOS, M.L.S.V.; SOUZA, R.N.P.M.; ARAÚJO, M.C.S. A gamificação como estratégia de engajamento para a prática da educação ambiental. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.**, v. 35, n. 1, p. 279-295, 2018.

SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos: Rima, 2003.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, 2005.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em Educação Ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I. (Org.). **Educação Ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

SCHEWTSCHIK, A. **O planejamento de aula: um instrumento de garantia de aprendizagem**. 2017.17f. (Trabalho de Conclusão de Curso de Pedagogia) - Centro Universitário Internacional, 2017.

SELBACH, S. **Ciências e didática**. Petrópolis – RJ: Editora Vozes, 2010.

SILVA, A. C. da. **Aulas de campo: interesses e obstáculos para professores de Ciências do município de Santa Helena/PR**. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena-PR, 2018.

SILVA, A. P. S.; PAIXÃO, M.A.C.; SILVA, J.B.M.; SILVA, R.M.; CRISPIM, S.N. Produção de Mudanças de Espécies Nativas da Caatinga: Sensibilizando os Estudantes Sobre a Importância do Reflorestamento. In: Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências, 4, Campina Grande, 2019. **Anais....** Campina Grande, 2019.

SILVA, A. P. A.; SOVIERZOSKI, H. H. Conhecimentos prévios de educação ambiental para alunos do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 17, n. 1, p. 390-404, 2022.

SILVA, D.S.; ABÍLIO, F. J. P. Percepção discente, escola e cidadania: diálogos entre meio ambiente e educação ambiental em uma escola pública da capital paraibana. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, p. 215-223, 2014.

SILVA, J. I. A. O. et al. Unidades de conservação no semiárido brasileiro: estudo da gestão desses espaços preservados. **REUNIR**, v. 7, n. 2, 2017. p. 48-66.

SILVA, P.S.D.; SANTOS; J.R.G.; CARDOSO, J.H.R.; ABREU e SILVA, P.R.F. A Importância da Educação Ambiental no Ensino Básico: Sustentabilidade no Ambiente Escolar. In: Congresso Nacional de Educação, 2, 2015, Campina Grande. **Anais....** Campina Grande: Realize Eventos, 2015.

SOARES, K. M. S.; MACHADO, M. G.; ABÍLIO, F. J. P. Educação Ambiental em uma Escola do Entorno da RPPN Fazenda Almas: Vivências Integradoras Com Discentes no Cariri Paraibano. **International Journal Education and Teaching**, v. 2, p. 29-48, 2019.

SOARES, M.M.L.D. **Educação Ambiental na Sala de Recursos Multifuncionais da Escola Municipal Celina de Lima Montenegro, Cuité, PB: Uma Experiencia na Perspectiva da Educação Inclusiva**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2013.

SOUZA, N. O. S. **A educação ambiental nos anos finais do ensino fundamental**. 38 f. Monografia (Especialização em Gestão Escolar) - Universidade de Brasília. Brasília-DF, 2014.

SUDEMA. Superintendência de Administração do Meio Ambiente. 2022. Disponível em: <https://sudema.pb.gov.br/informacoes-ao-cidadao-1/saiba-mais-sobre-as> Acesso em: 25 de mai. 2023.

TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. Áreas e Ações Prioritárias Para a Conservação da Caatinga. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. da. **Ecologia e conservação da caatinga**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003. 822p. cap. 20.

TOLOMEI, B. V. A gamificação como estratégia de engajamento e motivação na educação. **EAD em foco**, v. 7, n. 2, 2017. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar_url?url=https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/download/440/259&hl=pt-BR&sa=X&ei=xAp_ZI3HGMCQ6rQP9LmDmAo&scisig=AGIGAw9xGgd78wX2uqG8kPVC0jd0&oi=scholar Acesso em: 24 jul. 2022.

VARELLA, M.D.; LEUZINGER, M.D. O meio ambiente na Constituição de 1988 Sobrevôo por alguns temas vinte anos depois. **Revista de Informação Legislativa**, a 45, n.179, p. 397-402, 2008.

VASCONCELLOS, T. Crianças em trilhas na natureza: jogos de percurso e reencantamento. **Rev. Dep. Psicol.**, v.18, n. 2, p.143-162, 2006.

VELOSO, G.M.B. **Práticas Sustentáveis na UFRPE: A Gamificação Como Estratégia na Educação Ambiental**. 2020. 107f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2020.

ZAGO, M.R.R.S.; VAZ, A.C.N.; CRUZ, M.A.L.; PEREIRA, W.L.; KRELLING, L.M. Ações da educação ambiental: reflexões e práticas na escola. **Tecnologias, sociedade e conhecimento**, v. 8, n. 1, p. 30-54, 2021.

ANEXOS

ANEXO A: TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE



TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Para crianças e adolescentes (maiores que 6 anos e menores de 18 anos) e para legalmente incapaz)

Eu, _____, estou sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada, Práticas inovadoras em educação ambiental para uma aprendizagem significativa em uma escola pública no município de Damião-PB, que possui como objetivo executar e analisar ações pedagógicas inovadoras junto a alunos do 8º ano do ensino fundamental da EMEF Professor Nino, localizada no município de Damião-PB, para promoção de uma aprendizagem significativa.

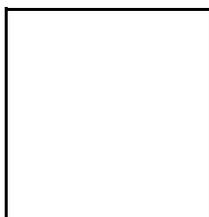
Fui informado (a) pela pesquisadora Kiriaki Nurit Silva, Rua Sete de setembro, s/n, Centro, Cuité-PB, e-mail: kiriaki.nurit@professor.ufcg.edu.br e telefone (83) 999423642 de maneira clara e detalhada de todas as etapas da pesquisa. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novos esclarecimentos e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar, se assim o desejar.

Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que aceito participar do estudo, sabendo que tenho liberdade de recusar a responder qualquer questionamento sem que haja qualquer de prejuízo seja ele físico, psicológico ou financeiro, bem como de retirar meu consentimento a qualquer momento.

Se me sentir prejudicado (a) durante a realização da pesquisa, poderei procurar o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande para esclarecimentos no endereço abaixo discriminado: Rua Prof^a. Maria Anita Furtado Coelho, S/N, Sítio Olho D'Água da Bica, Bloco: Central de Laboratórios de Análises Clínicas (LAC), 1º andar, Sala 16. CEP: 58175 – 000, Cuité-PB, Tel: 3372 – 1835, E-mail: cep.ces.ufcg@gmail.com.

(Digitar Nome e matrícula)
Orientador(a)/Pesquisador (a) responsável

Assinatura da criança, adolescente ou legalmente incapaz



OU quando aplicável, impressão dactiloscópica da criança, adolescente ou legalmente incapaz

ANEXO B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Estudo com Práticas inovadoras em educação ambiental para uma aprendizagem significativa em uma escola pública no município de Damião-PB

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa acima citado, desenvolvido sob responsabilidade da pesquisadora Prof^a Dr^a Kiriaki Nurit Silva, docente da Unidade acadêmica de Biologia e Química, da Universidade Federal de Campina Grande, Cuité-PB, e do estudante orientando Silvano de Azevedo Santos, do curso de Licenciatura em Ciência biológicas. O presente documento contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você.

Eu, _____, nascido(a) em ____/____/_____, abaixo assinado(a), concordo de livre e espontânea vontade em participar como voluntário(a) do estudo: Práticas inovadoras em educação ambiental para uma aprendizagem significativa em uma escola pública no município de Damião-PB. Declaro que obtive todas as informações necessárias, bem como todos os eventuais esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas.

Estou ciente que:

- I) executar e analisar ações pedagógicas inovadoras junto a alunos do 8º ano do ensino fundamental da EMEF Professor Nino, localizada no município de Damião-PB, para promoção de uma aprendizagem significativa.
- II) Essa pesquisa, através da aplicação de práticas inovadoras no ensino de educação ambiental, pretende ajudar na sensibilização e conhecimento da preservação do meio ambiente por parte dos estudantes. Contudo, serão

- aplicadas ações pedagógicas, formação de rota turística-ecológica e questionário estruturado, para obtenção dos dados que compõem a pesquisa.
- III) A pesquisa apresenta riscos mínimos, sendo expressos na forma de cansaço, desconforto, medo de não saber responder ou de ser identificado; estresse; quebra de sigilo; de constrangimento ao responder o instrumento de coleta de dados e durante a formação da rota turística-ecológica. Esse desconforto poderá ser minimizado, escolhendo um momento em que você esteja disposto a responder as perguntas, pois o objetivo da coleta de dados não é irritar, desrespeitar e afrontar, mas coletar informações e aplicar ferramentas pedagógicas eficazes com a finalidade de um melhor entendimento sobre educação ambiental. Como benefícios, a pesquisa contribuirá para o acesso a informações científicas relevantes na área da ensino de ciências, além de possibilitar o contato com estratégias pedagógicas que auxiliem na promoção de uma aprendizagem significativa especialmente na área de educação ambiental. Em caso de complicações ou danos à saúde que você possa ter relacionados à pesquisa, compete a pesquisadora responsável garantir o direito a assistência integral e gratuita, que será prestada por meio dos encaminhamentos necessários;
- IV) Durante todo o período da pesquisa ou mesmo após o seu término, poderei entrar em contato com a Prof^a. Dr^a. Kiriaki Nurit Silva (pesquisadora responsável) por meio do telefone (83) 99423642 para esclarecer qualquer tipo de dúvida relacionada à pesquisa;
- V) Minha participação é muito importante no estudo, mas é totalmente voluntária e, portanto, não sou obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerei nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que venho recebendo;
- VI) Serão tomados os cuidados necessários para a manutenção do sigilo e a minha privacidade durante todas as fases da pesquisa;
- VII) Por ocasião da publicação dos resultados, meu nome será mantido em sigilo absoluto, mesmo quando os resultados forem preparados para fins de divulgação científica;

Atestado de interesse pelo conhecimento dos resultados da pesquisa.

- () Desejo conhecer os resultados desta pesquisa
() Não desejo conhecer os resultados desta pesquisa.
- VIII) Eu receberei uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, com todas as páginas rubricadas e assinada na última página, pelo pesquisador responsável;
- IX) Não terei qualquer despesa ou ônus financeiro ao participar deste projeto científico, além do tempo concedido voluntariamente;
- X) Não haverá qualquer procedimento que possa incorrer em danos físicos ou financeiros durante a minha participação e, portanto, não haveria necessidade de indenização por parte da equipe científica e/ou da Instituição responsável. Contudo, é garantido o direito a indenização diante de eventuais danos comprovadamente decorrentes desta pesquisa;
- XI) Caso me sinta prejudicado(a) por participar desta pesquisa, poderei recorrer ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, localizado na Rua Profª. Maria Anita Furtado Coelho, S/N, Sítio Olho D'Água da Bica, Bloco: Central de Laboratórios de Análises Clínicas (LAC), 1º andar, Sala 16. CEP: 58175 – 000, Cuité-PB, Tel: 3372-1835, E-mail: cep.ces.ufcg@gmail.com.

Cuité-PB, ____ / ____ / 2022.

() Participante da pesquisa / () Responsável

Profª Drª Kiriaki Nurit Silva
Siape 2058857

ANEXO C: PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



CENTRO DE EDUCAÇÃO E
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE CAMPINA
GRANDE - CES/UFCG



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PRÁTICAS INOVADORAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ESCOLA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE DAMIÃO-PB

Pesquisador: KIRIAKI NURIT SILVA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 67417223.5.0000.0154

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.977.067

Apresentação do Projeto:

A pesquisadora proponente do projeto apresenta a temática da educação ambiental junto a estudantes do ensino fundamental (8º ano). O estudo será realizado na Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Nino (município de Damião - PB). A população alvo do estudo serão os alunos acima referidos (a unidade amostral é o aluno, e será escolhida apenas uma turma). Os critérios de inclusão serão: estar regularmente matriculado na referida EMEF (ambos os gêneros) e aceitar participar da pesquisa como voluntário (com a devida assinatura do TALE ou TCLE).

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo primário: Desenvolver ações prático-pedagógicas sobre educação ambiental com alunos do 8º ano do ensino fundamental da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Nino, localizada no município de Damião-PB, afim de favorecer uma sensibilização sobre conservação ambiental e uma aprendizagem significativa no ensino de ciências.

Objetivos secundários:

- Investigar o conhecimento prévio dos alunos sobre preservação do meio ambiente;
- Desenvolver um mapa com formação de trilha ecológica em um ambiente turístico localizado na zona rural do município;
- Aplicar atividades prático-pedagógicas no intuito de favorecer a percepção da importância da conservação da biodiversidade do bioma caatinga;



Continuação do Parecer: 5.977.067

•Analisar a percepção dos alunos sobre os conteúdos abordados, mediante as ações pedagógicas aplicadas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos aos participantes da pesquisa foram elencados por etapas (seis) dentre as diversas ações do projeto e devidamente descritos em detalhes. Foi assegurando que, antes da realização de qualquer ação, os sujeitos participantes da pesquisa seriam informados sobre a mesma (tanto aspectos éticos quanto às ações e procedimentos a serem realizados). Em geral, principalmente por não afetarem a integridade física e psíquica dos sujeitos da pesquisa, avaliamos que as ações que ocorrerão em ambiente escolar como passíveis de riscos mínimos, principalmente na ação de aplicação do questionário, os riscos também foram descritos (ex.: "possibilidade de constrangimento pelo acesso a um certo nível de intimidade do participante"...), onde a pesquisadora garante aos sujeitos da pesquisa acesso imediato aos esclarecimentos que se fizerem necessários. Com a relação à etapa da visita de campo, avaliamos como risco moderado. A modalidade didática visita (ou viagem) de campo é amplamente utilizada como prática pedagógica em Ciências e Biologia, nos mais variados graus da educação formal. Tem como principal objetivo a aplicabilidade do conhecimento construído em sala de aula na vida real. Os aspectos com vistas à segurança dos sujeitos da pesquisa participantes dessa ação proposta no projeto em tela foram também contemplados, onde a pesquisadora proponente garantiu que os alunos serão deslocados em ônibus escolar credenciado e, para a caminhada já dentro no ambiente natural (3 km), contarão com o apoio de uma unidade do corpo de bombeiros civil (para qualquer eventualidade de saúde). O aluno poderá desistir da visita de campo em qualquer momento e, caso o faça, será orientado a esperar no carro de apoio. Ainda, houve o destaque para: a) estratégias para minimização dos riscos (durante a pesquisa e também em momento ulterior); b) a preservação da confidencialidade em todas as etapas da pesquisa, desde coleta de dados até as possíveis publicações ulteriores; c) ressarcimento para qualquer dano físico e/ou material, e d) a garantia do respeito à vontade do participante em permanecer no processo da pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de uma pesquisa relevante para a área da Educação, com ênfase na conservação e preservação do meio ambiente. Destaco ainda que a abordagem conta com práticas inovadoras tais como o uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC's), identificado principalmente pelo aplicativo BloQuiz® e que valoriza o protagonismo do aluno no cenário pedagógico. Também traz uma abordagem de grande valia para escolares do município de

Damião, uma vez que propõe a vivência da visita em campo para observação do meio ambiente. Atuar com educação ambiental junto a estudantes do ensino fundamental é realizar o trabalho basilar que gera a mudança atitudinal do ser humano para com o planeta (ex.: visão crítica para uso de recursos, respeito a áreas protegidas, evitar poluição, etc.). Vale destacar que o cronograma do projeto de pesquisa em tela está condicionado e adequado às aprovações e tramitações junto ao Comitê de Ética em Pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Sobre os termos de apresentação obrigatória, a pesquisadora proponente adiu todos ao sistema: declaração dos pesquisadores; folha de rosto; informações básicas do projeto e outras informações; declaração de anuência da escola (em papel timbrado e devidamente assinada); projeto detalhado (com instrumento de coleta de dados sem conter informação de identificação); TALE e TCLE (este último para os estudantes fora da faixa etária esperada para a série do fundamental II). A pesquisadora proponente, docente da UFCG, assinou a folha de rosto.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após apreciação do projeto e análise dos documentos apresentados, conclui-se que não existem inadequações éticas para o desenvolvimento da pesquisa, estando o mesmo APROVADO.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_2052378.pdf	20/02/2023 15:17:25		Aceito
Outros	Instrumento_coleta_dados_2.pdf	20/02/2023 15:14:52	KIRIAKI NURIT SILVA	Aceito
Outros	Instrumento_coleta_dados_1.pdf	20/02/2023 15:14:23	KIRIAKI NURIT SILVA	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	20/02/2023 15:13:52	KIRIAKI NURIT SILVA	Aceito
Outros	TALE.pdf	20/02/2023 15:12:55	KIRIAKI NURIT SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	20/02/2023 15:12:29	KIRIAKI NURIT SILVA	Aceito
Declaração de	Termo_de_anuencia.pdf	20/02/2023	KIRIAKI NURIT	Aceito



CENTRO DE EDUCAÇÃO E
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE CAMPINA
GRANDE - CES/UFCG



Continuação do Parecer: 5.977.067

Instituição e Infraestrutura	Termo_de_anuencia.pdf	15:12:19	SILVA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	termo_pesquisador.pdf	20/02/2023 15:12:00	KIRIAKI NURIT SILVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_completo.pdf	20/02/2023 15:10:31	KIRIAKI NURIT SILVA	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	20/02/2023 15:10:04	KIRIAKI NURIT SILVA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CUITE, 31 de Março de 2023

Assinado por:
Vanessa de Carvalho Nilo Bitu
(Coordenador(a))

APÊNDICES

APÊNDICE A: Roteiro da 1ª ação pedagógica

Projeto: “Práticas inovadoras em educação ambiental para uma aprendizagem significativa em uma escola pública no município de Damião-PB”

Roda de conversa mostrando as imagens de ambientes degradados (fazer relação com o cotidiano deles) e ambientes preservados. Mostrar imagens, inclusive para que eles possam pegar e observar com calma.

Perguntas e respostas – atividade do: o que é?

Consiste em distribuir para os alunos, de um lado as perguntas, de outro lado as respostas. Um aluno faz a pergunta e os alunos que estão com as respostas vão procurar a resposta correta, quem acertar a dupla ganha uma bolinha. Até todos encontrarem seus pares.

O que é Educação Ambiental?

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a sociedade constroem valores, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum, essencial à vida saudável, à qualidade de vida e à sustentabilidade.

O que Degradação ambiental?

É a deterioração do meio ambiente através do esgotamento de recursos como ar, água e solo; É definido como qualquer alteração ou perturbação do ambiente considerada prejudicial ou indesejável.

O que é preservar o meio ambiente?

Refere-se ao conjunto de práticas que visam proteger a natureza das ações que provocam danos ao meio **ambiente**, como a poluição, a degradação das florestas, a extinção de animais e o aquecimento global.

O que é poluição?

É a introdução pelo homem, direta ou indireta, de substâncias ou energia no ambiente, provocando um efeito negativo no seu equilíbrio, causando assim danos à saúde humana, aos seres vivos e aos ecossistemas.

O que é UC?

É o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

O que é meio ambiente?

Conjunto de fatores físicos, biológicos e químicos que cerca os seres vivos, influenciando-os e sendo influenciado por eles. Pode ser entendido também como o conjunto de condições que permitem abrigar e reger a vida em todas as suas formas - os ecossistemas que existem na Terra.

Por último, pergunta-se dicas (exemplos) de como preservar o meio ambiente. Distribui balinhas para que falar corretamente. Ao final, quem não ganhou, ganhará uma balinha.

10 dicas importantes para preservar o meio ambiente:

1. **Preserve as árvores.** Não realize podas ilegais e nunca desmate uma área. É importante também não colocar fogo em propriedades, pois isso pode atingir matas preservadas.
2. **Cuide bem dos cursos de água.** Nunca coloque lixo em rios, lagos e outros ambientes aquáticos e, principalmente, preserve a mata em volta desses locais. Essa mata protege contra erosão e assoreamento.
3. **Não pesque em épocas de reprodução** e obedeça às regras que indicam a quantidade de pescado permitida. Também é importante **não realizar a caça ilegal.**
4. **Nunca compre animais silvestres.** Ao comprar animais ilegais, você está construindo para o tráfico de animais, um problema mundial que afeta a biodiversidade de uma região, podendo até mesmo levar espécies à extinção.
5. **Cuide bem do seu lixo.** Nunca jogue lixo no chão, importando-se sempre com o destino adequado dele. Separar o lixo reciclável é importante para diminuir a quantidade de lixo nas grandes cidades.
6. **Reutilize, reaproveite e recicle tudo que for possível.** Caixas e plásticos, por exemplo, podem ser utilizados para acondicionar alguns objetos. Roupas que você não utiliza mais podem ser doadas. Alguns produtos podem virar itens de decoração. O importante é sempre ter em mente que quanto mais diminuirmos a nossa produção de lixo, mais preservamos o meio ambiente.
7. **Reduza o consumo de água.** Para isso, basta criar maneiras de aproveitar melhor água, como reutilizar a água da máquina de lavar, armazenar a água da chuva, não lavar calçadas com água e diminuir o tempo de banho.
8. **Reduza o consumo de energia elétrica.** Evite o consumo exagerado, lembrando-se sempre de deixar aparelhos desligados quando não estiverem sendo usados e apagar as luzes que estão iluminando ambientes desnecessários.
9. **Evite andar apenas de carro.** Os carros poluem o meio ambiente, por isso, sempre que possível, opte por deixar o carro em casa. Você sempre pode optar por utilizar o transporte público de sua região, criar sistemas de caronas, andar de bicicleta ou ainda ir a pé, dependendo da distância a ser percorrida.
10. **Compre apenas o necessário.** A dica aqui é sempre se perguntar antes de uma compra: Eu realmente preciso? A produção exagerada de produtos ocasiona a exploração de nossos recursos de maneira descontrolada. Assim sendo, só consuma o necessário e só adquira produtos realmente importantes.

Fotos de ambientes degradados







Fotos de ambientes preservados





Apêndice B: Questionário avaliativo



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE BIOLOGIA E QUÍMICA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

PROJETO: PRÁTICAS INOVADORAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ESCOLA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE DAMIÃO-PB

Prezado estudante,

Este questionário é parte integrante da pesquisa do Trabalho de Conclusão do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

A pesquisa está sendo realizada por Silvano de Azevedo Santos sob orientação da Prof.^a Dr.^a Kiriaki Nurit Silva. Sua participação é fundamental, pois guiará a delimitação da pesquisa e as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins educativos.

DADOS PESSOAIS

1. Codinome: _____
2. Sexo: () feminino () masculino () outro
3. Idade: _____ anos

DADOS RELACIONADOS AO TEMA PESQUISADO

Opte pelo número que melhor corresponde a sua opinião quanto a grau de entendimento sobre o tema das questões que serão questionadas a você:

- 1 – Nenhum
- 2 - Muito pouco
- 3 – Pouco
- 4 – Muito
- 5 – Muitíssimo

DIMENSÃO	ESCALAS				
	1	2	3	4	5
1. Você compreendeu o que é um ambiente degradado?					
2. Você compreendeu o que é um ambiente preservado?					
3. Um ambiente degradado pode melhorar/mudar com atitudes de preservação realizadas pelo ser humano?					
4. A aula realizada na praça da cidade com roda de conversa, visualização de imagens, fora do ambiente escolar, foi eficaz para sua aprendizagem?					
5. Você pôde aprender com a aula em que foi utilizado o aplicativo BioQuiz?					
6. A aula realizada com o aplicativo foi atrativa diante do tema de educação ambiental?					
7. Qual o seu nível de aceitação da formação da rota turística-ecológica no município de Damião-PB?					
8. Você julga importante a realização de aulas em um ambiente natural, como por exemplo, a trilha ecológica?					
9. Em sua opinião, aulas inovadoras, que fujam do tradicional, traz contribuição para o aprendizado dos alunos?					
10. Qual o seu aprendizado com o desenvolvimento deste projeto de educação ambiental na escola?					