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

VIVÊNCIAS PEDAGÓGICAS NO CLUBE DE CIÊNCIAS DO CES/UFCG: PROMOVENDO A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE BIOLOGIA ATRAVÉS DE METODOLOGIAS ATIVAS

RAFAEL DE MORAIS SILVA

CUITÉ, PB
2025

RAFAEL DE MORAIS SILVA

VIVÊNCIAS PEDAGÓGICAS NO CLUBE DE CIÊNCIAS DO CES/UFCG: PROMOVENDO A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE BIOLOGIA ATRAVÉS DE METODOLOGIAS ATIVAS

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Unidade Acadêmica de Biologia e Química (UABQ), do Centro de Educação e Saúde (CES), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profª. Drª. Marisa de Oliveira Apolinário

CUITÉ, PB
2025

S586v Silva, Rafael de Morais.

Vivências pedagógicas no clube de ciências do CES/UFCG: promovendo a educação científica no ensino de biologia através de metodologias ativas. / Rafael de Morais Silva. - Cuité, 2025.
72 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2025.
"Orientação: Profa. Dra. Marisa de Oliveira Apolinário".

Referências.
1. Ensino de ciências. 2. Ensino de biologia. 3. Extensão universitária. 4. Metodologias ativas. 5. Estudante universitário – formação - extensão. 6. Caatinga. 7. Projeto Clube de Ciências do CES. 8. Centro de Educação e Saúde. I. Apolinário, Marisa de Oliveira. II. Título.

CDU 37.02(043)

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO BIBLIOTECÁRIO Msc. Jesiel Ferreira Gomes - CRB-15/256

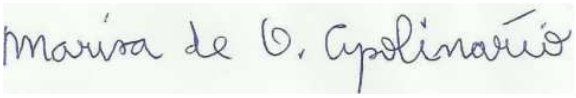
RAFAEL DE MORAIS SILVA

VIVÊNCIAS PEDAGÓGICAS NO CLUBE DE CIÊNCIAS DO CES/UFCG: PROMOVENDO A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE BIOLOGIA ATRAVÉS DE METODOLOGIAS ATIVAS

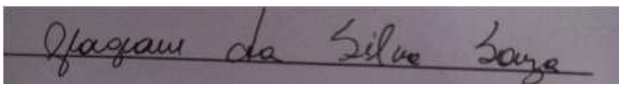
Trabalho de Conclusão de Curso - TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Unidade Acadêmica de Biologia e Química (UABQ), do Centro de Educação e Saúde (CES), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Apresentado e aprovado em: 07 de Maio 2025

BANCA EXAMINADORA



Prof.ª Dr.ª Marisa de Oliveira Apolinário
(Orientadora - CES/UFCG)



Prof.ª Dr.ª Glageane da Silva Souza
(Membro titular - CES/UFCG)

Prof. Me. José Franscidavid Barbosa Belmino
(Membro titular - SEDUC/PMS-PB)

DEDICO,

À minha avó Rosa Lídia de Morais Silva (*In memoriam*), o maior amor da minha vida, que muito se dedicou a mim. Me viu sair de casa em busca dessa graduação, mas não teve a oportunidade de me ver chegar até aqui. Hoje você vive para sempre no meu coração.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me concedido saúde, força e serenidade durante todas as etapas da graduação. Sua presença constante em minha vida foi o alicerce que me sustentou nos momentos de desafio e também nos instantes de conquista.

À minha mãe, Rosenilda Pereira de Morais Silva, minha base, meu porto seguro e a maior inspiração que carrego comigo. Sua força, dedicação e amor incondicional foram fundamentais para eu chegar até aqui. Nada disso seria possível sem você. Muito obrigado por tudo que representa na minha vida.

À minha tia Rosimeire Pereira de Morais Silva e sua família, que me acolheram, incentivaram e me deram apoio quando mais precisei. O carinho, os conselhos e a presença de vocês foram luz em muitos momentos da minha caminhada.

À minha querida e eterna avó, Rosa Lídia de Morais Silva (*in memoriam*), que foi a pessoa mais importante da minha vida. Sua sabedoria, afeto e ensinamentos permanecem vivos em mim. A senhora foi parte essencial de tudo o que sou e conquistei.

À Flaviana dos Santos Cruz, que a Biologia me deu de presente. Você é mais que companhia: é inspiração, é paz, é amor em forma de pessoa. Te agradeço por caminhar ao meu lado, por torcer por mim e por fazer dos meus dias mais leves e felizes. Seu apoio foi essencial em cada passo que dei.

Ao meu tio, Emanuel Márcio de Morais Silva, por todo o incentivo e confiança depositada em mim, desde antes da graduação até os dias atuais. Suas palavras de apoio sempre me motivaram a seguir em frente.

À minha orientadora, Profª Marisa de Oliveira Apolinário, minha sincera gratidão por toda a dedicação, paciência e compromisso ao longo deste trabalho. Sua orientação foi essencial para a construção deste TCC, e levo comigo cada aprendizado. Minha eterna gratidão.

Aos meus colegas do Clube de Ciências, que foram uma fonte constante de apoio, inspiração e amizade durante esta jornada. Em especial, quero dedicar meus sinceros

agradecimentos a Antony Oliveira de Araújo, Keithy Makari Souto Gomes e João Victor dos Santos Araújo, cujas ideias brilhantes, entusiasmo e companheirismo fizeram toda a diferença.

À Flávia Albuquerque Gomes, secretária do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do CES/UFCG, por todo apoio e ajuda durante o tempo de graduação. Meu muito obrigado.

À professora Nilda Guedes Vasconcelos, que acompanhou com atenção e carinho minha trajetória durante o PIBID e os estágios supervisionados I e II. Sua orientação e escuta sensível fizeram toda a diferença na minha formação. Obrigado por tudo!

À professora Berenice Lira da Silva, que me acompanhou no estágio supervisionado III com zelo e profissionalismo. Seu olhar crítico e acolhedor contribuiu imensamente para o meu crescimento acadêmico e pessoal.

À Escola Municipal Elça Carvalho da Fonseca e à ECI Pedro Henrique da Silva, por abrirem as portas para as práticas pedagógicas e permitirem a vivência do cotidiano escolar de forma tão enriquecedora. A experiência nessas instituições foi transformadora.

A todos os docentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do CES/UFCG, em especial aos professores; Michelle Gomes Santos, Fernando Kidelmar Dantas de Oliveira, Francisco José Victor de Castro, Luiz Sodré Neto e Caroline Zabendzala Linheira, minha gratidão por compartilharem conhecimento com tanta dedicação. Cada aula, cada conversa e cada orientação deixaram marcas profundas em minha formação.

Aos membros da banca avaliadora, agradeço pela leitura cuidadosa, pelas contribuições valiosas e pela generosidade em compartilhar saberes que enriqueceram este trabalho.

E, por fim, a todos que, de alguma forma, fizeram parte da minha trajetória na Universidade Federal de Campina Grande: colegas, técnicos, professores, amigos. Levo todos vocês comigo nessa conquista que é também de cada um.

A todos, deixo os meus mais sinceros agradecimentos!!!

“A perseverança e o espírito fizeram maravilhas em todas as épocas."

George Washington

RESUMO

Os projetos de extensão desempenham um papel fundamental na formação dos estudantes universitários, bem como promovem uma troca de experiências entre o meio acadêmico e a comunidade através das atividades desenvolvidas. Neste sentido, este trabalho relata as atividades desenvolvidas durante o desenvolvimento do projeto de extensão *"Clube de Ciências do CES: espaço de socialização, integrando educação científica e formação docente"*, relacionadas à área de Biologia, no período de junho a dezembro de 2024 na Universidade Federal de Campina Grande, *campus* Cuité-PB. O projeto surgiu da necessidade de aproximar o ensino de Ciências/Biologia da realidade sociocultural dos estudantes da educação básica, promovendo a popularização da ciência e a formação de uma consciência crítica por meio de metodologias ativas de ensino. O público-alvo abrangeu alunos da rede básica de ensino da microrregião do Curimataú paraibano, com o apoio de estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do CES/UFCG, os quais atuaram nas ações extensionistas. A iniciativa baseou-se em uma abordagem qualitativa, de caráter descritivo e exploratório, e contemplou atividades como oficinas pedagógicas, produção de materiais didáticos, jogos educativos, exposições temáticas, palestras, trilhas ecológicas, visitas técnicas e ações em feiras de ciências. Destacou-se a valorização do bioma Caatinga, enquanto patrimônio natural regional, através da promoção da educação ambiental e da desmistificação de animais historicamente marginalizados, como serpentes, morcegos e corujas. Além disso, foram realizadas ações educativas voltadas à fauna e flora da região, com o uso de recursos visuais, sonoros e táteis, jogos de cartas, RPGs e dinâmicas em grupos. As atividades foram organizadas a partir dos princípios das metodologias ativas, com enfoque na aprendizagem significativa e no protagonismo estudantil. O projeto também articulou saberes acadêmicos e populares, integrando teoria e prática, o que favoreceu tanto o desenvolvimento das competências docentes dos licenciandos quanto a alfabetização científica dos alunos da educação básica. Ao final do projeto observou-se um expressivo engajamento do público-alvo, bem como o fortalecimento do vínculo entre a universidade e a comunidade escolar da região. As ações impactaram positivamente a percepção dos estudantes sobre o papel social do biólogo, incentivando vocações científicas e o interesse por cursos de licenciatura. Nesse sentido, o Clube de Ciências consolidou-se como um espaço de formação docente e de vivência pedagógica inovadora, capaz de contribuir com a melhoria do ensino de Ciências/Biologia e com a construção de uma educação mais crítica, participativa e comprometida com os desafios socioambientais contemporâneos. O trabalho reafirma o papel transformador dos projetos de extensão universitária como instrumentos de aproximação entre a universidade e público-alvo.

Palavras-chave: Extensão Universitária. Ensino de Ciências/Biologia. Metodologias Ativas. Educação Básica.

ABSTRACT

Extension projects play a fundamental role in the education of university students, as well as promoting an exchange of experiences between the academic environment and the community through the activities developed. In this sense, this work reports the activities developed during the development of the extension project “CES Science Club: a space for socialization, integrating scientific education and teacher training”, related to the area of Biology, from June to December 2024 at the Federal University of Campina Grande, Cuité-PB campus. The project arose from the need to bring Science/Biology teaching closer to the sociocultural reality of basic education students, promoting the popularization of science and the formation of a critical conscience through active teaching methodologies. The target audience included students from the basic education network of the Curimataú microregion of Paraíba, with the support of students from the Bachelor's Degree in Biological Sciences at CES/UFCG, who worked on extension actions. The initiative was based on a qualitative, descriptive and exploratory approach, and included activities such as pedagogical workshops, production of teaching materials, educational games, themed exhibitions, lectures, ecological trails, technical visits and activities at science fairs. The highlight was the valorization of the Caatinga biome, as a regional natural heritage, through the promotion of environmental education and the demystification of historically marginalized animals, such as snakes, bats and owls. In addition, educational activities focused on the region's fauna and flora were carried out, using visual, auditory and tactile resources, card games, RPGs and group dynamics. The activities were organized based on the principles of active methodologies, with a focus on meaningful learning and student leadership. The project also articulated academic and popular knowledge, integrating theory and practice, which favored both the development of teaching skills of undergraduate students and the scientific literacy of basic education students. At the end of the project, significant engagement from the target audience was observed, as well as the strengthening of the bond between the university and the school community in the region. The actions positively impacted the students' perception of the social role of the biologist, encouraging scientific vocations and interest in undergraduate courses. In this sense, the Science Club consolidated itself as a space for teacher training and innovative pedagogical experience, capable of contributing to the improvement of Science/Biology teaching and to the construction of a more critical, participatory education that is committed to contemporary socio-environmental challenges. The work reaffirms the transformative role of university extension projects as instruments for bringing the university and the local community closer together.

Keywords: University Extension. Science/Biology Teaching. Active Methodologies. Basic Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Recorte do diário de classe do grupo II Pitágoras do CCIUFPA,1986……,16

Figura 02 – Vista da localização da sala do Clube de Ciências do CES/UFCG, subsolo, Bloco I..... 21

Figura 03 - Entrada do Clube Ciências do CES/UFCG.....22

Figura 04 - Espaço de socialização, área de Biologia, na sala do Projeto Clube de Ciências do CES/UFCG.....22

Figura 05 - Discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas realizando a seleção do material do antigo Circo da Ciência.....24

Figura 06 - Logo do 13º Festival universitário de inverno..... 25

Figura 07 - Banner comemorativo em alusão aos 18 anos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do CES..... 27

Figura 08 - Banner elaborado com espécies de animais da Caatinga.....27

Figura 09 - Discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas realizando apresentação de sons característicos de determinados animais da Caatinga.....28

Figura 10 - Logo do Clube de Ciências do CES/UFCG 29

Figura 11 - Logo do projeto de extensão Biozoocraft: Conhecendo a biodiversidade da caatinga através de jogos digitais.....30

Figura 12 - Palestra alusiva ao dia do biólogo e apresentação dos projetos de extensão pela profª Marisa Apolinário na ECIT José Itamar da Rocha Cândido.....31

Figura 13 - Discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas atuando na Mostra Científica para os alunos da Escola Ana Maria Gomes de Picuí - PB.....33

Figura 14 - Publicação no perfil do projeto no instagram..... 35

Figura 15 - Três espécies de aves endêmicas da caatinga destacando-se pela diversidade de bicos e suas respectivas estratégias alimentares..... 37

Figura 16 - Discentes extensionistas do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e docentes da Escola Cidadã Integral Orlando Venâncio dos Santos- Cuité-PB..... 39

Figura 17 - Quatro tipos de dentições das serpentes.....41

Figura 18 - Discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas atuando na Feira de

Ciências da escola ECI Prefeito Severino Pereira Gomes em Baraúna - PB.....43

Figura 19 - Contextualização histórica e cultural do Halloween.....45

Figura 20 - Alunos da Escola Municipal Manoel Delmiro visitando o "Jardins terapêuticos" do CES.....47

Figura 21 - Alunos da Escola Municipal Manoel Delmiro visitando o "Clube de Ciências" do CES.....48

Figura 22 - Introdução sobre Biotecnologia e seus objetivos.....50

Figura 23 - Equipe organizadora e ganhadora do quiz interativo.....51

Figura 24 - Atividade prática no Laboratório Didático de Zoologia do CES - UFCG.....53

Figura 25 - Discente extensionista apresentado o bioma Caatinga.....54

Figura 26 - Discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biologicas e alunos da 3ª série da ECIT Jornalista José Itamar da Rocha Cândido apresentando o jogo digital "BioZooCraft" para alunos da 1ª série.....56

Figura 27 - Equipe aplicando o jogo digital "BioZooCraft".....56

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....12

2. OBJETIVOS.....15

2.1 GERAL..... 15

2.2 ESPECÍFICOS..... 15

3. REFERENCIAL TEÓRICO.....16

3.1 CLUBES DE CIÊNCIAS NO BRASIL: UM CONTEXTO HISTÓRICO..... 16

3.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELOS CLUBES DE CIÊNCIAS NO BRASIL: DIVULGAÇÃO E PROMOÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO NO AMBIENTE ESCOLAR..... 18

4. METODOLOGIA..... 21

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....24

5.1 DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS..... 24

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 57

REFERÊNCIAS.....59

1. INTRODUÇÃO

As peculiaridades relacionadas à formação do conhecimento científico têm sido constantemente discutidas por filósofos, historiadores e pesquisadores das Ciências, resultando frequentemente em controvérsias e discordâncias devido às variadas perspectivas apresentadas.

As várias concepções sobre o que constitui a ciência, impactam as práticas educacionais dos professores, ao refletirem distintas interpretações sobre o modo como o conhecimento científico é desenvolvido, (Borges, 2007).

A divulgação científica no Brasil começou na década de 1950 , quando as informações dos centros de pesquisa começaram a ser disponibilizadas para a população em geral, Moreira; Massarani, (2002), com um foco particular nas escolas de ensino fundamental e médio, especialmente através da criação dos clubes de ciências nesses ambientes educacionais. Os Clubes de Ciências constituem um meio diversificado para promover reflexões sobre o significado da ciência. Através de atividades como experimentação, aulas de campo, debates e produções científicas, esses locais organizam um espaço de educação científica dentro das escolas, desempenhando um papel crucial no ensino de ciências. De acordo com Mancuso, Lima e Bandeira (1996), um Clube de Ciências é um agrupamento de indivíduos curiosos, constituindo um espaço científico-pedagógico. Trata-se de uma associação de jovens que se organizam com objetivos específicos para desenvolver o conhecimento, funcionando como uma atividade extraclasse ou uma abordagem alternativa para a prática da ciência.

Segundo Rocha et al. (2015), são ambientes onde os alunos, orientados por um professor de Ciências, realizam atividades investigativas, culturais e colaborativas, baseadas em temas de interesse dos próprios alunos. Essa abordagem possibilita aos participantes a aquisição de conhecimentos científicos e a compreensão dos processos de produção desses conhecimentos, além de promover o interesse pela ciência e estimular a reflexão sobre suas implicações sociais.

Recentemente, Rosito e Lima (2020), propuseram uma nova concepção para os Clubes de Ciências, visando atender às necessidades educacionais dos alunos do século XXI. Segundo estes autores, um Clube de Ciências é:

> [...] um espaço não formal de aprendizagem, com foco no desenvolvimento dos pensamentos científico e social por meio da pesquisa, do debate e do trabalho em equipe. Os seus integrantes realizam estudos sobre temáticas científicas, tecnológicas e sociais, num contexto de flexibilidade para a escolha de temas e métodos de investigação utilizados. (p. 17)

A organização desses Clubes pode variar conforme a realidade sociopolítica-econômica-cultural de cada comunidade, permanecendo o foco na formação científica, que faz parte dos primórdios do Clube de Ciências. Contudo, deve-se tomar cuidado para não conduzir as atividades do Clube para um "fazer ciência" voltado a uma concepção empirista-indutivista. Para evitar aderir a essa concepção, é crucial promover uma educação científica que ofereça diversas maneiras de pensar, elaborar e explicar, além de criar espaço para questionar e transformar os fenômenos tecnocientíficos (Prá e Tomio, 2014).

Em consonância com Rosito e Lima (2020), Prá e Tomio (2014), analisam as transformações ocorridas nessas organizações, as quais acompanham as dinâmicas sociopolíticas inerentes a distintos contextos históricos.

Menezes, Schroeder e Silva (2012) ressaltam que os Clubes de Ciências elevam os estudantes a níveis mais avançados de conhecimento, promovendo uma cultura científica diante das complexidades da evolução científica e tecnológica do mundo contemporâneo, incluindo suas aplicações, consequências e limitações.

A participação em Clubes de Ciências também estimula o desenvolvimento da imaginação e criatividade, permitindo a interação com o ambiente físico e social. Essa interação desperta nos estudantes a curiosidade, a capacidade de problematizar e a busca por soluções para questões em seus contextos, representando um avanço significativo para a aprendizagem científica, o desenvolvimento da autonomia e das relações sociais (Menezes; Schroeder, 2014).

Dentro desse cenário, observa-se a integração do ensino científico com a valorização do ambiente local, promovendo um sentimento de pertencimento. Conforme mencionado por Melo e Urbanetz (2008), isso incentiva uma maior observação do entorno e uma postura mais crítica como cidadão. Neste sentido, no período de junho a dezembro de 2024 foi desenvolvido o projeto de extensão, *"Clube de Ciências do CES: espaço de socialização, integrando educação científica e formação docente"* com propostas de atividades voltadas para a divulgação e promoção do conhecimento científico dos cursos de Licenciatura:

Ciências Biológicas, Física, Matemática e Química, valendo salientar que o mesmo está em fase de consolidação como um projeto de extensão permanente no CES/UFCG em 2025.

Este projeto teve como precursor no período de junho de 2009 até março de 2010, o projeto de extensão intitulado: "*Circo da Ciência; experimentação para divulgação"* coordenado por professores dos Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e Licenciatura em Química do CES que tinha o intuito de realizar a divulgação científica e promoção dos cursos de Licenciatura do CES/UFCG de Cuité - PB. Tendo em vista o efeito pós-pandemia COVID-19, o qual desencadeou mudanças sociais e econômicas no Brasil, observa-se até os tempos atuais, uma pouca procura pelos estudantes pelos cursos de Licenciatura no Brasil.

Neste sentido, o Clube de Ciências tornou-se uma peça fundamental para o intercâmbio e a divulgação das atividades desenvolvidas nos cursos de Licenciatura do CES, promovendo o diálogo com as escolas, incentivando o interesse, a motivação e a curiosidade pela ciência e tecnologia, ampliando horizontes para novas gerações de alunos e educadores da região do Curimataú Ocidental paraibano.

No Clube de Ciências, destaca-se a Biologia como uma área essencial para o entendimento dos processos naturais e da vida. É a ciência que estuda os seres vivos, suas interações e a complexidade dos ecossistemas, oferecendo uma base sólida para compreendermos fenômenos biológicos fundamentais. É possível lidar cientificamente com o processo de viver, algo impossível de fazer com a entidade abstrata. Em virtude disso, nas últimas décadas há uma tendência cada vez maior de que biólogos, à medida que expandem os conhecimentos sobre a diversidade biológica, busquem uma definição clara de seu objeto de estudo, em um sentido mais amplo, (Tavares; El-Hani, 2016).

Dessa maneira, este trabalho se justifica com o potencial lúdico no processo de ensino-aprendizagem de Ciências e Biologia com experimentos demonstrativos, oficinas, minicursos, eventos, palestras, workshops, confecção e execução de projetos, cine-ciência, etc. Bem como, auxiliando os alunos na absorção e compreensão dos conteúdos ministrados nestes componentes curriculares, de forma dinâmica, interativa e prazerosa.

2. OBJETIVOS

2.1 GERAL

- Promover a popularização da ciência e a divulgação das atividades desenvolvidas no projeto de extensão *"Clube de Ciências do CES: espaço de socialização, integrando educação científica e formação docente"*, área de Biologia, através da socialização do conhecimento, com o propósito de integrar o saber científico e tecnológico ao cotidiano dos estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas e os alunos da rede básica de ensino do Curimataú Ocidental paraibano, visando a troca e disseminação de saberes.

2.2 ESPECÍFICOS

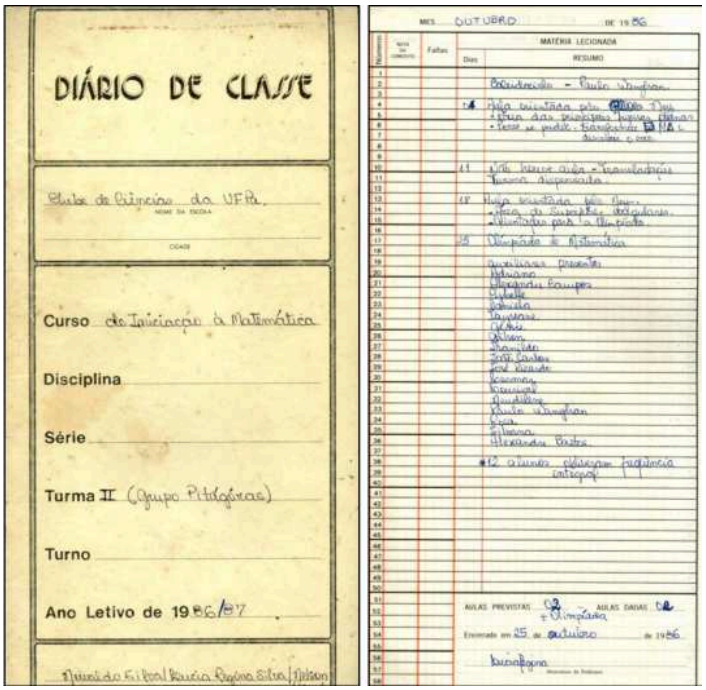
- Promover a popularização do conhecimento científico junto às escolas e à comunidade, tornando a ciência mais acessível, compreensível e conectada à realidade dos alunos.
- Inserir os discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do CES em atividades que evidenciem a prática científica como um processo social e colaborativo.
- Proporcionar a articulação entre teoria e prática por meio de estratégias lúdicas e interativas, incentivando o pensamento crítico, o protagonismo acadêmico e a compreensão do ensino de ciências como uma construção social.
- Ampliar a inclusão no campo científico e tecnológico por meio da execução de projetos colaborativos e inovadores em Biologia, envolvendo professores e estudantes do ensino fundamental e médio.
- Fortalecer a visibilidade do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do CES, contribuindo para a sua divulgação e atração de novos estudantes da educação básica.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 CLUBES DE CIÊNCIAS NO BRASIL: UM CONTEXTO HISTÓRICO

Na literatura pode-se encontrar referências quanto ao funcionamento de Clubes de Ciências no Brasil na década de 1950, como por exemplo, o registro da implantação no "Colégio de Aplicação da Faculdade Nacional de Filosofia" do Rio de Janeiro, no ano de 1959. Segundo Mancuso, Lima e Bandeira (1996, p. 83) "na década de 50, o ensino de Ciências se limitava a fatos e terminologias". Naquela época, segundo Rodrigues, Rosa e Robaina (2021), havia ênfase em atividades laboratoriais, com experiências baseadas no método da redescoberta e em uma abordagem técnica. Mancuso, Lima e Bandeira (1996), mencionam ainda que essa forma de ensino persistiu também durante a década de 60, quando experimentos simples começaram a integrar as aulas (Figura 1).

Figura 01 - Recorte do diário de classe do grupo II Pitágoras do CCIUFPA,1986.



Fonte: Nunes e Gonçalves (2019)

No Brasil, os Clubes de Ciências surgiram inicialmente sem muito apoio e confiança. Para muitos professores e gestores escolares, atividades como saídas a campo, coleta de dados e investigações científicas pareciam fora do padrão e até mesmo desnecessárias. Havia uma visão limitada de que o verdadeiro aprendizado só acontecia dentro da sala de aula, o que tornava difícil convencer essas pessoas de que o ambiente externo também poderia ser um espaço pedagógico rico e significativo. Assim, mesmo diante do ceticismo e da falta de credibilidade, os Clubes de Ciências começaram a se formar, conquistando espaço e respeito aos poucos, à medida que suas ações e resultados passaram a evidenciar seu valor educativo.

As crises na educação do Brasil, têm provocado reflexões e proporcionado oportunidades para sugerir soluções que possam satisfazer as demandas dos professores em relação a um ensino de ciências relevante para os alunos e significativo para a sociedade (Buch; Schroeder, 2011; Gil-Perez e Vilches, et al, 2005). Conforme Buch e Schroeder (2011), a evolução humana trouxe uma supervalorização do conhecimento científico e tecnológico. Atualmente, não é possível pensar no indivíduo sem um entendimento básico do saber científico e da influência das tecnologias no nosso modo de pensar e agir (Buch e Schroeder, 2011).

Prá e Tomio (2014) destacam que a falta de oportunidades para acessar, entender, utilizar e criticar conhecimentos científicos e tecnológicos em sua vida, prejudica o exercício da cidadania e favorece a sua exclusão de diversos grupos sociais.

Nesse contexto, trabalhos como os de Silva et al., (2021) e Almeida e Rocha (2020); destacam como projetos de extensão universitária, especialmente aqueles voltados para a educação científica em escolas públicas, contribuem para a construção do saber científico entre alunos do ensino básico e suas comunidades.

Essas pesquisas têm focado nos Clubes de Ciências, em relação ao seu funcionamento, como também vislumbrando a sua atuação na promoção de atividades que auxiliem na melhoria e disseminação do saber científico, além de aprimorar a qualidade de vida do aluno e do seu corpo social. Porque, embora tenham surgido no Brasil na década de 1950, os resultados só foram se destacando no final do século. As produções científicas foram as que conquistaram o crédito das instituições educacionais e dos alunos. Em relação a isso, Longhi e Schroeder (2012, p. 551), comentam: "os problemas são os mesmos para todos". Os Clubes de Ciências foram inicialmente desacreditados. Conforme o tempo ia passando, demonstravam seu potencial, professores, pais, alunos e a comunidade começavam a creditá-lo".

Ainda concernente a essas investigações, Schmitz e Tomio (2019, p. 306), comentam: “investimos, pela pesquisa, em uma maior compreensão dos clubes de ciências por

interpretarmos que são contextos que podem contribuir para despertar o interesse dos estudantes pela ciência".

3.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELOS CLUBES DE CIÊNCIAS NO BRASIL: DIVULGAÇÃO E PROMOÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO NO AMBIENTE ESCOLAR

De acordo com as pesquisas de Lima e Lima (2021) e Amorim e Nogueira (2021), nas últimas décadas, os Clubes de Ciências no Brasil têm ganhado destaque por oferecerem espaços onde os conceitos científicos ensinados nas escolas podem ser explorados de maneira conectada ao cotidiano dos alunos e às demais áreas do conhecimento. Esses ambientes promovem uma formação científica direcionada à compreensão da realidade cotidiana e à solução de problemas enfrentados pela sua localidade, Santos e Santos (2008); Schmitz e Tomio (2019); Buch e Schroeder (2011) e Ribeiro; Santos e Bossolan (2020).

De forma geral, fundamentando-se na literatura mencionada, os Clubes de Ciências podem ser definidos como ambientes voltados para a troca de ideias, onde são desenvolvidas atividades como reuniões, pesquisas, leituras, investigações, excursões e projetos especiais. Essas iniciativas têm como objetivo principal compartilhar o conhecimento científico tanto entre os estudantes quanto com a comunidade em geral (Santos e Santos, 2008; Schmitz e Tomio, 2019; Buch e Schroeder, 2011; Ribeiro; Santos; Bossolan, 2020; Filho e Lima, 2022).

Schmitz e Tomio (2019, p. 312), definem esses Clubes como "uma forma específica de experiências de aprendizagem, compartilhada por indivíduos com interesses comuns, funcionando em instituições como escolas ou universidades".

As pesquisas conduzidas por Ribeiro, Santos e Bossolan (2020), apontam que os obstáculos enfrentados em escolas, como a ausência de espaços adequados para a realização de atividades científicas, foram superados através da implementação dos Clubes de Ciências. Segundo os autores, tais Clubes desempenham um papel crucial no desenvolvimento de habilidades investigativas, na seleção de informações confiáveis e na argumentação, competências essas consideradas essenciais no século XXI.

Ademais, Ribeiro, Santos e Bossolan (2020), destacam que as atividades promovidas nesses Clubes são uma estratégia eficaz para fomentar a alfabetização científica. Como evidenciado pelos autores, essas iniciativas não apenas facilitam o domínio do conhecimento científico, mas também incentivam a curiosidade, o pensamento crítico, a autonomia e o

espírito científico, aspectos fundamentais para que os estudantes atuem de forma ativa e consciente na sociedade atual.

Conforme Santos e Santos (2008), os Clubes de Ciências oferecem aos estudantes a oportunidade de explorar investigações, realizar visitas, leituras, pesquisas e experimentos sob a orientação de docentes, entre outras atividades. Essas ações visam ampliar o conhecimento e desenvolver as habilidades dos alunos. Esses autores destacam que a implementação dos Clubes é uma proposta viável, beneficiando não apenas os estudantes, mas também os professores, as comunidades e o ensino em geral.

Longhi e Schroeder (2012), apontam que as experiências proporcionadas por esses Clubes também favorecem o desenvolvimento dos professores, que passam a ser considerados parte de um grupo e não apenas transmissores de informações.

Em relação à comunidade, Longhi e Schroeder (2012), enfatizam que o principal objetivo de um Clube de Ciências é direcionado à sociedade de onde os estudantes se originam, abordando fatores que contribuem para seu desenvolvimento e visando melhorar a qualidade de vida.

Filho e Lima (2022), reforçam que os Clubes de Ciências são espaços propícios para a formação integral dos indivíduos, possibilitando uma visão ampla sobre os desafios enfrentados pela sociedade. Essas aprendizagens conectam-se às necessidades dos estudantes, favorecendo uma formação crítica e reflexiva que promove a autonomia e o entendimento afetivo, físico, social e cognitivo.

Além disso, para Filho e Lima (2022), os Clubes de Ciências incentivam a iniciação e o aprimoramento científico e têm como objetivo estimular valores e atitudes que promovam a transformação social, por meio de diálogos, colaboração e compartilhamento de experiências.

A literatura mostra que questões sociais e comunitárias estão presentes nas atividades desses clubes. Sobre essa influência, Santos e Santos (2008), destacam que as ações dos Clubes de Ciências aumentaram a conscientização em relação aos problemas comunitários em várias regiões. Além disso, os autores apontam que um dos objetivos desses clubes é promover transformações sociais, sendo recomendada a apresentação periódica das atividades realizadas à coletividade, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida do meio onde o clube está inserido.

Assim, com base nessas perspectivas e na relevância de fomentar e fortalecer o ensino, a pesquisa e a extensão, foi proposto a Criação de um Clube de Ciências no CES/UFCG. Esse espaço visa a socialização e a integração entre educação científica e formação docente, atendendo à comunidade externa e articulando o conhecimento acadêmico com o saber

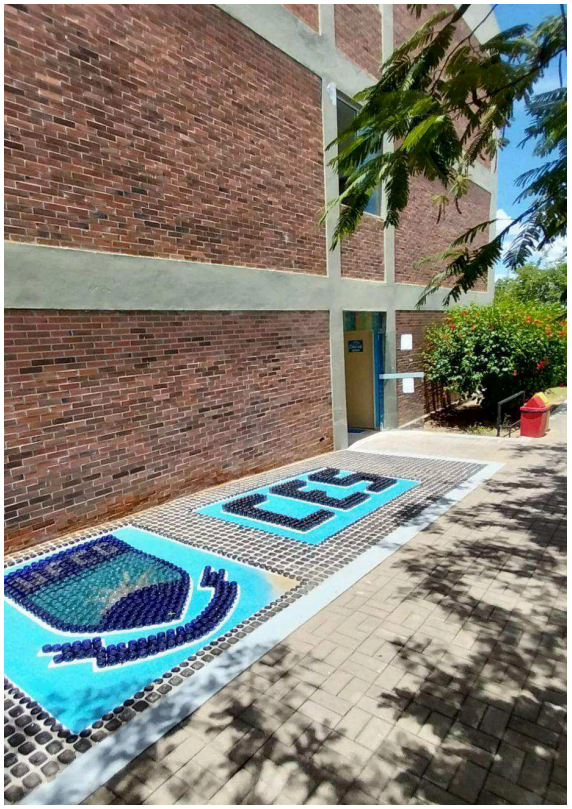
popular. Além disso, busca-se estabelecer conexões com escolas públicas de educação básica e outros setores da sociedade, promovendo, assim, a melhoria das condições de vida daqueles envolvidos.

4. METODOLOGIA

Este trabalho relata as atividades desenvolvidas no projeto de extensão intitulado *"Clube de Ciências do CES: espaço de socialização, integrando educação científica e formação docente"*, vinculado à área de Ciências Biológicas. O público-alvo abrangeu alunos da rede de ensino básico, tanto pública quanto privada, pertencentes à microrregião do Curimataú Ocidental Paraibano. As atividades foram idealizadas e executadas por discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande, campus Cuité.

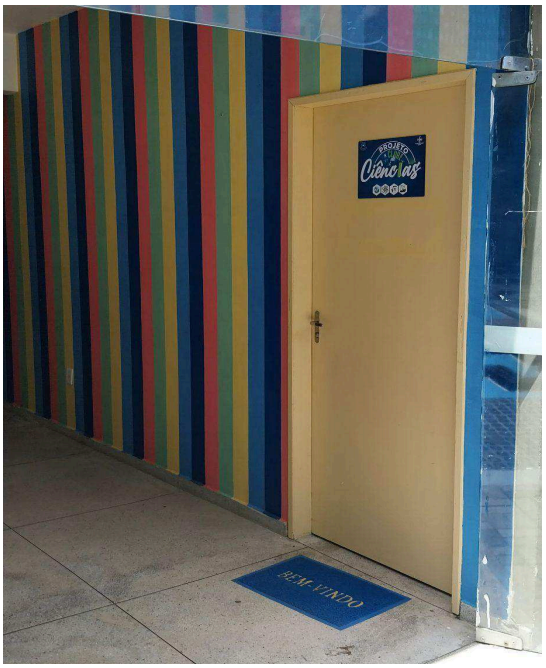
O Clube de Ciências está situado no Sítio Olho D'Água da Bica, nas instalações do Centro de Educação e Saúde da UFCG, bloco I, subsolo (coordenadas geográficas: -6.4952016614695465, -36.15952627008703), *Campus* Cuité, no estado da Paraíba, (Figuras 2, 3 e 4).

Figura 02 – Vista da localização da sala do Clube de Ciências do CES/UFCG, subsolo, Bloco I.



Fonte: Arquivo pessoal do projeto (2024)

Figura 03 - Entrada do Clube Ciências do CES/UFCG.



Fonte: Arquivo pessoal do projeto (2024)

Figura 04 - Espaço de socialização, área de Biologia, na sala do Projeto Clube de Ciências do CES/UFCG.

Fonte: Arquivo pessoal do projeto (2024)

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de natureza descritiva e exploratória, com o objetivo de analisar e compreender as práticas educativas implementadas no contexto do Clube de Ciências, especialmente aquelas voltadas ao ensino de Biologia. As ações foram norteadas por metodologias ativas de ensino-aprendizagem, com enfoque na valorização dos biomas brasileiros — em especial a Caatinga — e na desmistificação de animais que, muitas vezes, são alvo de preconceitos e mitos, como serpentes, anfíbios e quelônios.

As atividades pedagógicas foram organizadas de forma a integrar momentos teóricos e práticos, promovendo a aprendizagem significativa por meio da participação ativa dos estudantes. Essa abordagem dialoga com os pressupostos de autores como Moran, Masetto e Behrens (2018), que defendem metodologias centradas no estudante como ferramentas eficazes para a construção do conhecimento e o desenvolvimento do pensamento crítico e investigativo.

Ademais, Clubes de Ciências são reconhecidos como ambientes propícios à popularização da ciência, ao despertar vocacional e à articulação entre saberes escolares e científicos (Sasseron e Carvalho, 2020). Nesse sentido, o Clube de Ciências se configura como um espaço formativo não apenas para os alunos da educação básica, mas também para os licenciandos envolvidos, fortalecendo sua identidade docente por meio da experiência prática e da mediação pedagógica.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades do Clube de Ciências do CES se iniciaram no dia 01/07/2024 em reunião online com docentes representantes dos 4 cursos de Licenciatura do CES/UFCG (Licenciaturas em Ciências Biológicas, Física, Matemática e Química), onde foram discutidas questões acerca da organização do espaço físico, criação de um espaço virtual, elaboração do estatuto do Clube de Ciências, produção de projetos por área, apresentação e sugestão das atividades a serem realizadas no projeto.

Posteriormente, o foco foi na organização do espaço físico e do material disposto do antigo projeto*"Circo da ciência"*. Com a ajuda dos discentes das quatro áreas (Biologia, Química, Física e Matemática), que em seguida, viriam a fazer parte do projeto, realizaram a seleção, limpeza, catalogação e transferência do material que estava guardado em uma sala no Ginásio do CES, para a sala destinada a sediar o Clube de Ciências, separados de acordo com cada área. Na área da Biologia, alguns discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, se encarregaram desta seleção orientados pela docente coordenadora da área de Biologia (Figura 5).

Figura 05 - Discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas realizando a seleção do material do antigo *Circo da Ciência*.

Fonte: Arquivo pessoal do projeto (2024)

Foram realizadas no Projeto de Extensão, atividades nas quais estavam incluídas participação em eventos, aulas expositivas, oficinas e dinâmicas sobre conteúdos abordados

na área de Biologia. Muitas das atividades foram programadas de acordo com solicitações dos professores das escolas vinculadas ao Clube de Ciências.

1ª ATIVIDADE - Participação no 13º Festival universitário de inverno (FUI)

Ao longo do mês de agosto de 2024, o Projeto "Clube de Ciências do CES" concentrou suas iniciativas no planejamento das atividades que seriam apresentadas durante o 13º Festival Universitário de Inverno- FUI (Figura 06). Este evento é promovido anualmente pelo Centro de Educação e Saúde (CES) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), localizado no campus de Cuité. O FUI, realizado pela primeira vez no ano de 2007, foi concebido com o objetivo de integrar ciência, tecnologia, arte, cultura e esporte. Além disso, busca ampliar os vínculos entre a universidade e a comunidade da região, promovendo um processo de inclusão e participação educacional e social abrangente. As atividades ocorrem em diversos espaços do município de Cuité, como a Universidade, o Teatro, as praças públicas, ruas, museu e o Horto Florestal Olho D'Água da Bica.

Figura 06 - Logo do 13º Festival universitário de inverno.

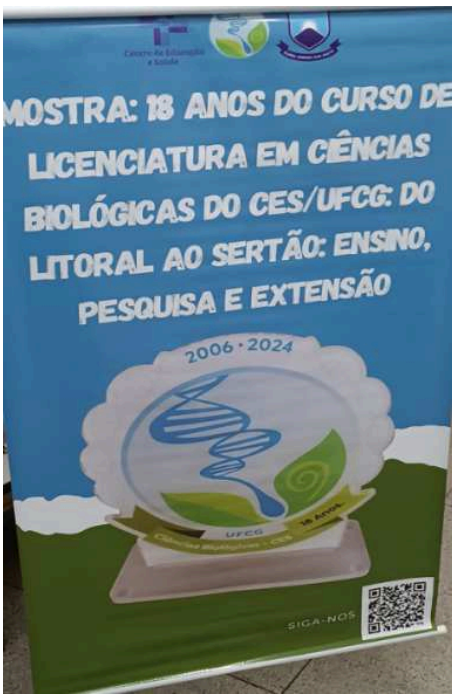
Fonte: Perfil oficial do CES no instagram (2024)

O evento é tradicionalmente realizado no segundo semestre, durante o período de inverno, e abrange uma diversidade de atividades acadêmicas, incluindo exposições científicas, feiras de profissões, palestras, oficinas, minicursos e outras. Também oferece atividades artístico-culturais, como peças teatrais, exibições de cinema, apresentações de dança e música, trilhas ecológicas, sessões de pôr-do-sol com intervenções artísticas, feiras, exposições, shows, entre outras. Todas essas iniciativas são voltadas tanto para a comunidade acadêmica quanto para o público geral.

A área da Biologia focou suas ações na temática sobre o bioma Caatinga onde buscou-se a conscientização sobre um bioma rico em biodiversidade e no aniversário de 18 anos das Licenciaturas do Centro de Educação e Saúde, (Figura 07).

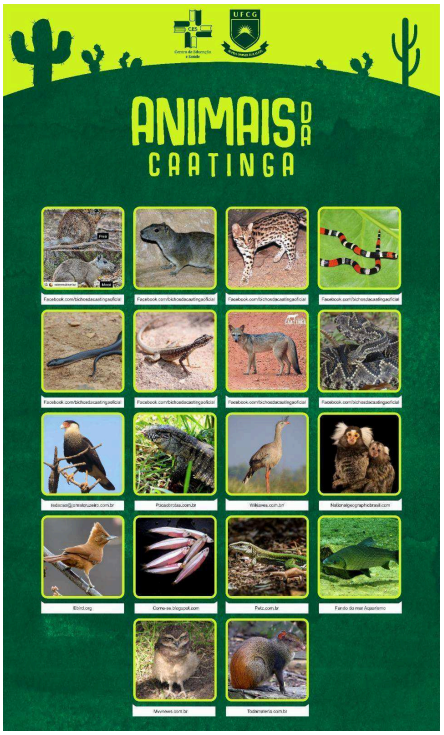
Na sala do Clube, ocorreu a exposição de espécimes da coleção didática do Laboratório Didático de Zoologia, como répteis e anfíbios, como também confecção de banner para identificação de espécies endêmicas, (Figura 08). Além disso, foram utilizados jogos didáticos como estratégia de mediação para promover o reconhecimento e a valorização da fauna da Caatinga pelos visitantes. Um dos recursos empregados foi o jogo de cartas intitulado "Animais da Caatinga", no qual os participantes deveriam identificar diferentes espécies de animais a partir de características morfológicas, comportamentais e ecológicas descritas nas cartas. Essa atividade teve como objetivo estimular a observação, o raciocínio dedutivo e o aprendizado de forma lúdica e interativa.

Figura 07 - Banner comemorativo em alusão aos 18 anos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do CES.



Fonte: Arquivo pessoal do projeto (2024)

Figura 08 - Banner elaborado com espécies de animais da Caatinga.



Fonte: Arquivo pessoal do projeto (2024)

Outra atividade complementar consistiu na exibição de um jogo audiovisual por meio de uma televisão, em que eram reproduzidos sons característicos de determinados animais da Caatinga, (Figura 09). Os visitantes eram, então, convidados a identificar qual espécie produzia o som apresentado. Essa dinâmica buscou aguçar a percepção auditiva dos participantes e reforçar a associação entre os sons da natureza e os animais correspondentes, contribuindo para a sensibilização ambiental e a construção do conhecimento sobre a biodiversidade do bioma.

Figura 09 - Discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas realizando apresentação de sons característicos de determinados animais da Caatinga.

Fonte: Arquivo pessoal do projeto (2024)

Em suma, as atividades desenvolvidas na área da biologia através do “Clube de Ciências do CES” durante o 13º FUI exemplificam a importância de abordagens educativas inovadoras e interativas na promoção da conscientização ambiental e na valorização da biodiversidade local. Corroborando com a afirmativa de Araújo et al (2023), que ações educativas que integram sustentabilidade e valorização da cultura local alcançam resultados positivos, especialmente quando aplicadas de forma sensível e alinhada à realidade das comunidades envolvidas.

2ª ATIVIDADE - Palestra alusiva ao dia do biólogo e apresentação dos projetos de extensão pela profª Marisa Apolinário na ECIT Jornalista José Itamar da Rocha Cândido, Cuité - PB.

No dia 3 de setembro de 2024, em alusão ao Dia do Biólogo, foi realizada uma ação de divulgação dos projetos educacionais de extensão ***Clube de Ciências*** (Figura 10), e ***Biozoocraft: Conhecendo a biodiversidade da caatinga através de jogos digitais*** (Figura 11), na Escola Cidadã Integral Técnica (ECIT) Jornalista José Itamar da Rocha Cândido, situada no município de Cuité, estado da Paraíba. A atividade integrou a programação comemorativa da referida data, que tem por objetivo reconhecer e valorizar a atuação dos profissionais da Biologia nas diversas áreas do conhecimento, tais como meio ambiente, saúde, biotecnologia, educação, entre outras.

Figura 10 - Logo do Clube de Ciências do CES/UFCG .

Fonte: Arquivo pessoal do projeto (2024)

Figura 11 - Logo do projeto de extensão *Biozoocraft: Conhecendo a biodiversidade da caatinga através de jogos digitais.*

Fonte: Arquivo pessoal do projeto (2024)

A ocasião contou com a participação da professora coordenadora da área de Biologia (Figura 12), que conduziu uma apresentação detalhada sobre as principais iniciativas, metas e impactos esperados das propostas. Sua explanação teve como foco a importância da formação científica crítica dos estudantes, especialmente no que diz respeito à promoção da consciência ambiental, ao estímulo à pesquisa e ao fortalecimento da identidade profissional dos futuros biólogos.

Durante o evento, foram compartilhadas experiências exitosas vivenciadas no decorrer do desenvolvimento dos projetos, bem como metodologias utilizadas, envolvendo práticas interdisciplinares, recursos didático-tecnológicos e atividades de campo. A apresentação também incluiu a exibição de materiais produzidos pelos próprios alunos, que puderam demonstrar suas aprendizagens e reflexões sobre os temas abordados ao longo da execução da proposta. A atividade promoveu uma interação significativa entre os estudantes, os docentes e demais membros da comunidade escolar, configurando-se como um espaço de troca de

saberes e de valorização do conhecimento científico. Além disso, reforçou a relevância social da Biologia como ciência fundamental para a compreensão e resolução de problemas contemporâneos relacionados à sustentabilidade, à saúde pública e à conservação da biodiversidade.

Por meio dessa ação, buscou-se não apenas divulgar os projetos, mas também inspirar vocações, despertar o interesse pela ciência e fomentar o protagonismo estudantil em práticas educativas voltadas para a construção de uma sociedade mais consciente e comprometida com as questões ambientais e sociais. Evidenciadas por Fontenelle et al., (2024), que as concepcões que um indivíduo constrói acerca da ciência estão relacionadas diretamente com as suas vivências, incluindo os meios de comunicação acessíveis e, fundamentalmente, com a sua formação escolar. Entretanto, a cultura científica ainda é pouco presente na sociedade, e resulta no distanciamento entre o conhecimento científico e seus desdobramentos quanto à tecnologia, sociedade e ambiente (Granado et al., 2021).

Figura 12 - Palestra alusiva ao dia do biólogo e apresentação dos projetos de extensão pela profª Marisa Apolinário na ECIT José Itamar da Rocha Cândido.

Fonte: Arquivo pessoal do projeto (2024)

3ª ATIVIDADE - Mostra para os alunos da Escola Ana Maria Gomes de Picuí - PB

A área de Biologia, no contexto da atividade apresentada, teve como principal foco a divulgação científica do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, bem como a valorização e promoção da profissão de biólogo perante a comunidade escolar e o público visitante. A proposta teve como objetivo central evidenciar a relevância social e ambiental do trabalho desenvolvido por esse profissional, cuja atuação é indispensável na conservação da biodiversidade, na elaboração de políticas ambientais e no desenvolvimento de práticas sustentáveis.

Durante a apresentação, foram abordados temas de grande pertinência, tais como a educação ambiental e o conhecimento aprofundado sobre o bioma Caatinga — um dos ecossistemas mais singulares e, ao mesmo tempo, mais ameaçados do Brasil. A exposição ressaltou as principais características desse bioma exclusivamente brasileiro, situado predominantemente na região Nordeste, destacando suas adaptações climáticas, o tipo de solo, as especificidades da vegetação xerófita e a rica diversidade faunística, composta por espécies endêmicas e altamente adaptadas às condições semiáridas.

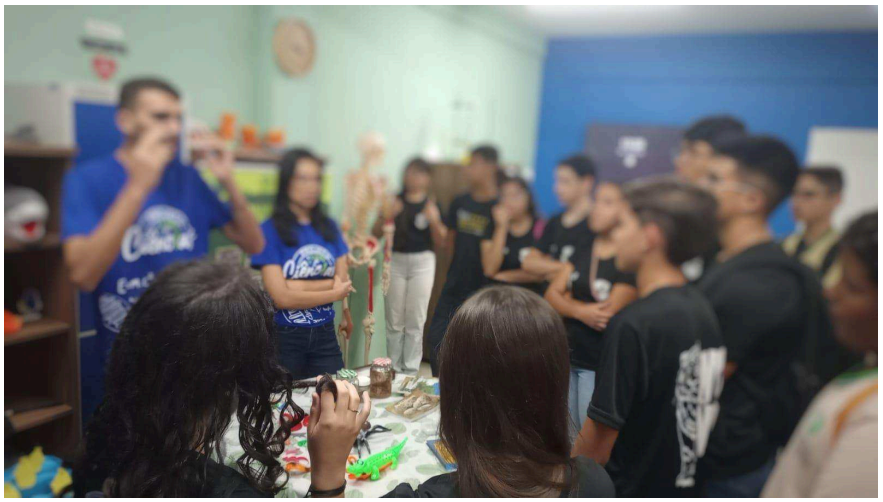
Entre as atividades desenvolvidas, uma das mais significativas consistiu na identificação de espécies características da Caatinga (Figura 13), utilizando recursos audiovisuais e táteis que possibilitaram o reconhecimento tanto por meio de representações visuais quanto pelos sons emitidos por esses animais. Essa metodologia permitiu uma imersão sensorial e cognitiva, despertando maior interesse e facilitando o aprendizado sobre a ecologia local.

Durante a atividade, foi destacada a condição de vulnerabilidade em que muitas dessas espécies se encontram atualmente, em decorrência dos crescentes desequilíbrios ambientais provocados pela ação antrópica, como o desmatamento, a poluição e as mudanças climáticas, que de acordo com Lima et al. (2022), projeções apontam que cerca de 99% das comunidades vegetais da Caatinga sofrerão perdas significativas de espécies até 2060, principalmente arbóreas, sendo substituídas por espécies generalistas mais tolerantes à seca, o que compromete o equilíbrio ecológico e os serviços ecossistêmicos. Os impactos não se restringem à flora, segundo a pesquisa de Rodrigues e Silva (2020), demonstram que mais de 90% das comunidades de mamíferos poderão perder espécies devido à redução de habitat, o que evidencia um padrão alarmante de empobrecimento da fauna. Essa perda está associada à redução da cobertura vegetal, poluição de corpos d’água e aumento das temperaturas médias regionais.

Além de promover o conhecimento científico e ecológico, as atividades tiveram como eixo transversal a promoção da consciência ambiental. Nesse sentido, enfatizou-se a necessidade urgente de preservar os ecossistemas nativos, com especial atenção à Caatinga, que ainda é, em muitos aspectos, pouco valorizada em relação a outros biomas nacionais. O evento também serviu para reforçar o papel essencial do biólogo enquanto agente transformador, cuja formação técnica e ética é voltada à pesquisa, à gestão ambiental e ao desenvolvimento de ações educativas que visem à proteção da vida em todas as suas formas.

Portanto, a iniciativa não apenas ampliou o entendimento dos participantes sobre a riqueza natural do semiárido brasileiro, como também contribuiu significativamente para a formação de uma postura crítica e engajada em relação às questões ambientais contemporâneas como Rocha (2024), destaca que a educação ambiental é fundamental para conscientizar os alunos sobre a importância da conservação da Caatinga, promovendo cidadãos críticos e conscientes quanto ao uso sustentável dos recursos do bioma. O trabalho realizado reafirma o compromisso da Biologia como ciência promotora da sustentabilidade e do equilíbrio entre o ser humano e a natureza.

Figura 13 - Discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas atuando na Mostra Científica para os alunos da Escola Ana Maria Gomes de Picuí - PB.



Fonte: Arquivo pessoal do projeto (2024)

4ª ATIVIDADE - Produção de Conteúdo Digital para Sensibilização Ambiental: Publicações em Comemoração ao Dia da Árvore (21 de Setembro).

Como parte das ações voltadas à promoção da consciência ambiental, a equipe do projeto também desenvolveu uma iniciativa educativa relacionada ao Dia da Árvore, celebrado anualmente em 21 de setembro. A atividade consistiu na elaboração e veiculação de conteúdos digitais por meio de postagens em redes sociais (Figura 14), com o intuito de informar e sensibilizar o público acerca da importância das árvores para o equilíbrio ambiental, a qualidade de vida humana e a manutenção da biodiversidade.

As publicações buscaram destacar o valor ecológico das árvores, enfatizando seu papel na regulação climática, no ciclo da água, na conservação do solo, no sequestro de carbono e na oferta de habitat para diversas espécies. Além disso, o material produzido abordou aspectos simbólicos e culturais associados às árvores, reforçando a relevância de se celebrar esta data como um momento de reflexão coletiva sobre as ações humanas em relação ao meio ambiente.

Os conteúdos publicados despertaram interesse e promoveram interações significativas, como curtidas, comentários e compartilhamentos, indicando a efetividade da estratégia de comunicação ambiental adotada. A atividade evidenciou o potencial das mídias sociais como ferramentas pedagógicas no contexto da educação ambiental, ao permitir a disseminação de informações científicas de forma acessível, atrativa e com amplo alcance.

Os resultados observados demonstram que a utilização das mídias sociais como estratégia de comunicação ambiental foi eficaz, uma vez que os conteúdos publicados geraram interesse e promoveram interações. Esse cenário corrobora com o que apontam autores como Leite e Lima (2019), para quem a comunicação digital tem papel fundamental na sensibilização ambiental, pois permite o engajamento do público de maneira dinâmica e participativa. Já Castells (2013), destaca que vivemos em uma sociedade em rede, onde o fluxo de informações é constante e descentralizado. Nesse contexto, o uso das mídias sociais na educação ambiental se mostra estratégico, já que elas permitem não só a circulação de conteúdos, mas também o envolvimento ativo dos usuários, o que fortalece processos de aprendizagem colaborativa.

Figura 14 - Publicação no perfil do projeto no instagram.

Fonte: Arquivo pessoal do projeto (2024)

5ª ATIVIDADE - Elaboração de Jogos Educativos no Contexto da Educação Ambiental e do Ensino de Ciências.

No processo de capacitação de novos colaboradores para atuação em oficinas educativas, foi conduzido um trabalho de preparação metodológica e elaboração de materiais didáticos voltados ao ensino de ciências em espaços não formais. Dentre as atividades desenvolvidas, destaca-se a idealização de dinâmicas baseadas em jogos, que buscam integrar ludicidade, conteúdo científico e engajamento dos participantes, como defendem Reis et al. (2020), ao enfatizarem que jogos didáticos proporcionam ambientes de aprendizagem mais participativos e contextualizados.

A primeira dinâmica elaborada consistiu em um jogo de cartas temático, abordando a diversidade de bicos de aves e suas respectivas estratégias alimentares (Figura 15). A construção desse material contou com a colaboração de uma discente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e teve como objetivo fomentar a compreensão dos mecanismos adaptativos em aves, associando morfologia e função ecológica. Conforme discutem Santos e Oliveira (2021), o uso de jogos no Ensino de Zoologia contribui significativamente para a compreensão de conteúdos abstratos ao permitir representações visuais e interativas dos conceitos biológicos.

Além disso, em parceria com outra discente colaboradora do projeto, foi desenvolvido um jogo de "Role-Playing Game" (RPG), com temática centrada na Caatinga, voltado à abordagem de conteúdos de Botânica e discussões sobre conservação ambiental. A narrativa do jogo propôs a exploração de espécies vegetais nativas e os desafios ecológicos enfrentados no bioma. De acordo com Lima e Andrade (2022), a inserção de jogos narrativos no ensino de ciências não apenas fortalece a aprendizagem ativa, como também amplia o senso de pertencimento e responsabilidade socioambiental entre os estudantes.

Essas estratégias pedagógicas se alinham às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que recomenda abordagens integradoras e interdisciplinares no ensino de ciências, valorizando metodologias que promovam a construção ativa do conhecimento e o desenvolvimento da consciência ambiental (Brasil, 2018).

Figura 15 - Três espécies de aves endêmicas da caatinga destacando-se pela diversidade de bicos e suas respectivas estratégias alimentares.

Fonte: Macedo; R. P. (2024)

6ª ATIVIDADE - Oficina Pedagógica na Escola Cidadã Integral Orlando Venâncio dos Santos- Cuité-PB

Esta atividade foi realizada na Escola Cidadã Integral Orlando Venâncio dos Santos, em Cuité-PB, com estudantes da 1ª série do ensino médio do turno noturno e conduzida por discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do CES, (Figura 16). A ação teve como finalidade promover o ensino contextualizado das principais áreas da Biologia que se dedicam ao estudo dos seres vivos, seguindo uma perspectiva evolutiva: Botânica e Zoologia (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos).

Buscando uma abordagem significativa e alinhada com as diretrizes da BNCC (2018), que orienta a valorização do conhecimento local e da interdisciplinaridade, optou-se por integrar os conteúdos científicos ao bioma predominante da região, a Caatinga. Assim, os discentes foram estimulados a reconhecer a biodiversidade local e refletir sobre a conservação dos ecossistemas que integram sua realidade socioambiental.

Com relação à abordagem da Botânica com ênfase na Caatinga, foi explorada por meio de uma proposta metodológica baseada na gamificação, estratégia didático-pedagógica que tem se destacado no campo educacional por favorecer o engajamento, a aprendizagem ativa e o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais (Silva et al., 2021). Especificamente, utilizou-se um jogo de RPG, no qual os estudantes assumiram o papel de agentes socioambientais responsáveis por solucionar problemáticas relacionadas à degradação da Caatinga. Questões como o desmatamento, o extrativismo descontrolado, a introdução de espécies exóticas e a perda de biodiversidade foram discutidas dentro de um universo narrativo fictício, proporcionando uma experiência de imersão crítica e reflexiva.

Autores como Deterding et al., (2011) e Kapp (2012), apontam que a gamificação no ensino de Ciências pode favorecer a internalização de conceitos complexos ao criar um ambiente lúdico e participativo, que estimula a resolução de problemas de forma colaborativa. No contexto específico da vegetação da Caatinga, a atividade permitiu não apenas o aprendizado dos conteúdos botânicos, mas também a valorização do bioma semiárido, historicamente negligenciado nos currículos escolares, Almeida & Lima (2020).

Quanto às estratégias didáticas aplicadas para o Ensino de Zoologia, foram desenvolvidas diferentes metodologias, a fim de atender às especificidades de cada grupo de animais e favorecer a construção do conhecimento de forma segmentada e aprofundada. A apresentação de slides temáticos foi utilizada para introduzir os peixes da Caatinga,

destacando sua importância ecológica e econômica, especialmente para comunidades ribeirinhas e de subsistência.

Anfíbios e répteis foram abordados com o auxílio de uma coleção didática, composta por exemplares taxidermizados e modelos anatômicos. Essa abordagem permitiu aos discentes observar de forma prática as diferenças morfológicas entre sapos, rãs e pererecas, além de reconhecer espécies de lagartos nativos e compreender as particularidades da dentição das serpentes. Também foi trabalhado o imaginário popular a respeito da Anfisbena, promovendo o confronto entre mitos culturais e informações científicas — prática relevante para o letramento científico (Santos e Oliveira, 2019).

No que tange às aves, foi elaborado um jogo de cartas educativas que abordou a diversidade morfológica dos bicos e sua relação com o tipo de alimentação, contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da compreensão ecológica das adaptações evolutivas. Por fim, o grupo dos mamíferos foi apresentado por meio de slides informativos, com foco na fauna típica do bioma caatingueiro.

A escolha por metodologias ativas e diversificadas está em consonância com os princípios defendidos por autores como Moran (2020), que destaca a importância de práticas pedagógicas que superem a mera transmissão de conteúdos e promovam a participação crítica e criativa dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

Figura 16 - Discentes extensionistas do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e docentes da Escola Cidadã Integral Orlando Venâncio dos Santos- Cuité-PB.

Fonte: Arquivo pessoal do projeto (2024)

7ª ATIVIDADE - Produção de material didático ilustrativo sobre os diferentes tipos de dentição em serpentes.

Com o objetivo de subsidiar futuras práticas pedagógicas voltadas ao ensino de zoologia, foi elaborado um material didático ilustrativo, confeccionado em papel cartão, abordando os diferentes tipos de dentição presentes em serpentes. Este recurso visa facilitar o processo de ensino-aprendizagem ao tornar mais acessível a visualização das variações morfológicas dentárias destes répteis, que possuem forte apelo popular, embora sejam frequentemente alvo de preconceitos e desinformação.

A dentição das serpentes é classificada em quatro categorias principais (Figura 17): aglifa, opistóglifa, proteróglifa e solenóglifa, cada uma delas com implicações ecológicas e evolutivas distintas. As serpentes áglifas apresentam dentes uniformes, não especializados para inoculação de veneno, como observado em *Boa constrictor* (Jibóias), e em membros da família *Pythonidae.* Já as opistóglifas possuem presas localizadas na porção posterior do maxilar, sulcadas, que conduzem secreções tóxicas, como no caso da *Philodryas olfersii* (Corredeira), exigindo geralmente uma mordida prolongada para efetiva inoculação, Paterna (2023).

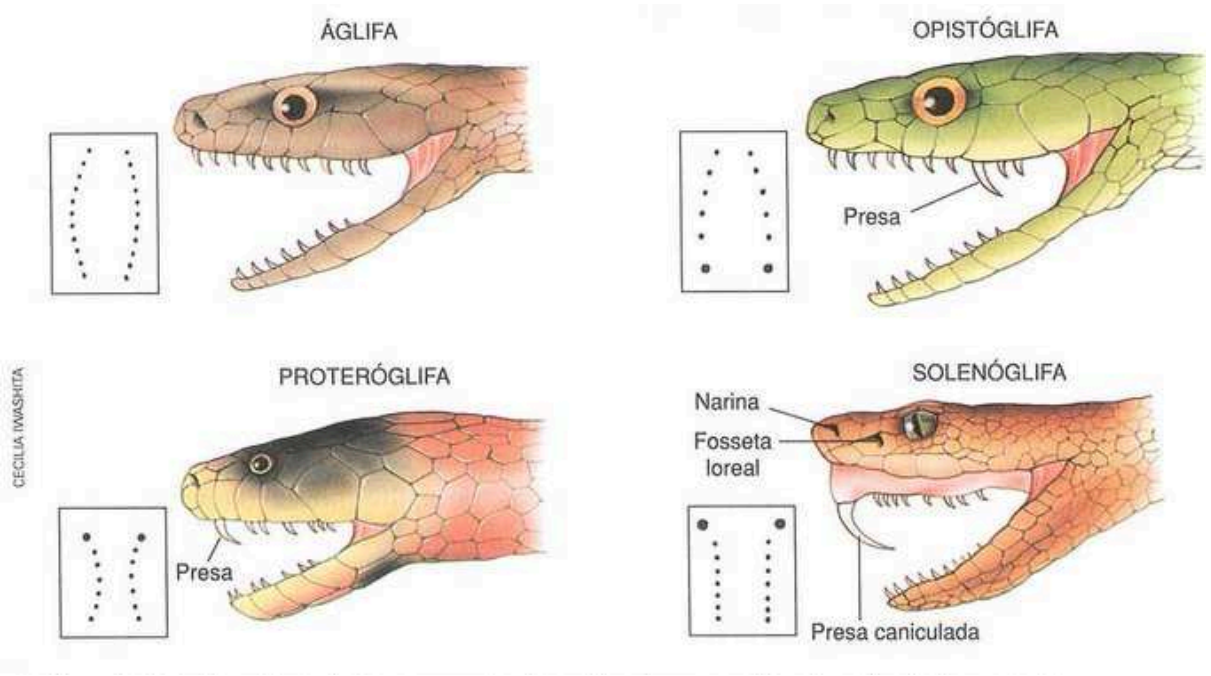
A dentição proteróglifa, típica dos elapídeos, como *Micrurus* spp. (Corais verdadeiras), e *Naja* spp., possui presas fixas, anteriores, ocas e diretamente ligadas às glândulas de veneno, permitindo inoculação rápida e eficiente. Pesquisas recentes, como a de Palci et al. (2023), indicam que há grande variação intraespecífica e interespecífica na morfologia dessas presas, associada a fatores ecológicos e filogenéticos. Por fim, as serpentes solenóglifas, pertencentes à família *Viperidae*, como *Bothrops spp*. (Jararacas) e *Crotalus spp*. (Cascavéis), apresentam presas longas, móveis e retráteis, que são projetadas para inocular veneno profundamente, característica considerada altamente especializada, Cleuren et al., (2021).

A discussão sobre dentição em serpentes ultrapassa a classificação anatômica. Ela permite abordar temas como adaptação evolutiva, mecanismos de predação, ecologia alimentar e relações filogenéticas. Estudos como o de (Cleuren et al. 2021), demonstram que a forma e robustez das presas estão associadas ao tipo de presa consumida, sendo as mais longas e delgadas adaptadas para presas macias, enquanto presas curtas e grossas ocorrem em espécies que caçam animais com couro mais espesso.

A produção de materiais didáticos que representam essas variações é essencial no contexto educacional, pois além de facilitar a compreensão dos mecanismos adaptativos das

serpentes, contribui significativamente para a superação de mitos e o incentivo à conservação desses animais. Como destaca Berkovitz e Shellis (2023), a diversidade dentária em vertebrados não mamíferos, como as serpentes, é um excelente ponto de partida para compreender a interação entre forma e função no reino animal.

Figura 17 - Quatro tipos de dentições das serpentes.



Fonte: Alves (2023)

8ª ATIVIDADE - Ações educativas na feira de ciências da ECI Prefeito Severino Pereira Gomes em Baraúna - PB.

A Escola Cidadã Integral Prefeito Severino Pereira Gomes, localizada em Baraúna, Paraíba, promoveu sua Feira de Ciências anual, evento multidisciplinar que envolveu estudantes da rede pública municipal, abrangendo desde o ensino fundamental até o ensino médio. A iniciativa contou com a colaboração de membros e parceiros do clube de Ciências (Figura 18), com o objetivo de disseminar conhecimentos zoológicos por meio de atividades interativas e recursos didáticos. As atividades focalizaram três grupos da herpetofauna brasileira: Quelônios, Anuros e Serpentes, escolhidos por sua relevância ecológica e presença significativa na região.

No módulo dedicado aos Quelônios, foram discutidas as diferenças morfológicas e ecológicas entre tartarugas, cágados e jabutis, enfatizando seu papel na dispersão de sementes e controle populacional de espécies. Abordou-se também as ameaças que esses animais enfrentam, como a perda de habitat e o tráfico ilegal. Para facilitar a compreensão, utilizou-se um modelo didático de tartaruga confeccionado com materiais recicláveis, além de exemplares da Coleção Didática Zoológica do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande.

No segmento voltado aos Anuros, destacou-se a distinção entre sapos, rãs e pererecas, com base em características como textura da pele, proporção dos membros e presença de membranas interdigitais. Ressaltou-se a importância desses anfíbios como bioindicadores ambientais, dada sua sensibilidade a alterações nos ecossistemas. Estudos recentes evidenciam que anuros em áreas agrícolas apresentam altas frequências de malformações morfológicas, indicando o impacto negativo de atividades antropogênicas sobre esses organismos (Lopes et al., 2023). A conservação desses animais é crucial, pois muitas espécies estão ameaçadas pela degradação de habitats e contaminação ambiental.

No módulo sobre Serpentes, buscou-se desmistificar conceitos equivocados e promover o conhecimento científico sobre o grupo. Enfatizou-se a diferenciação entre a coral verdadeira (*Micrurus ibiboboca*) e a coral falsa (*Oxyrhopus trigeminu*s), ambas presentes na região do semiárido. Foram apresentados exemplares da Coleção Didática Zoológica do CES e discutidas as categorias de dentição ofídica - aglifa, opistóglifa, solenóglifa e proteróglifa utilizando as espécies *Epicrates assisi* (aglifa), *Crotalus durissus* (solenóglifa) e representantes do gênero *Micrurus* (proteróglifa). Essa abordagem permitiu esclarecer a

classificação das serpentes em peçonhentas e não peçonhentas, bem como os riscos reais associados a acidentes ofídicos.

A utilização de recursos didáticos concretos e a mediação do conhecimento por meio de linguagem acessível mostraram-se estratégias eficazes no processo de ensino-aprendizagem, especialmente junto ao público da educação básica. A construção do conhecimento deve partir do diálogo entre saberes, valorizando tanto o conhecimento científico quanto os saberes populares, o que foi contemplado nesta ação educativa

Figura 18 - Discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas atuando na Feira de Ciências da escola ECI Prefeito Severino Pereira Gomes em Baraúna - PB.

Fonte: Arquivo pessoal do projeto (2024)

9ª ATIVIDADE - Desmistificando os animais do Halloween: Educação ambiental e valorização da fauna estigmatizada.

A atividade intitulada “Além do Mito: Desvendando os segredos ocultos dos animais do Halloween” teve como principal objetivo promover a desmistificação de crenças populares que envolvem animais tradicionalmente associados ao Halloween, como morcegos, corujas, gatos pretos e serpentes, a partir de uma abordagem crítica e educativa centrada na educação ambiental. Essa ação também buscou fomentar uma compreensão mais ampla e fundamentada sobre o papel ecológico dessas espécies, contribuindo para a formação de uma consciência socioambiental nos alunos de 1ª série da Escola Cidadã Integral Orlando Venâncio dos Santos.

Inicialmente, foi apresentada uma contextualização histórica e cultural do Halloween, destacando sua origem no festival celta Samhain, celebrado entre os dias 31 de outubro e 1º de novembro, (Figura 19). Tal festividade marcava a transição entre o verão e o inverno no hemisfério norte e era permeada por rituais ligados à morte e ao renascimento, o que favoreceu a associação simbólica com animais de hábitos noturnos e de aparência tida como “sombria” (Santos e Oliveira, 2021). O medo do desconhecido, conforme apontam Silva e Braga (2020), é um elemento fundamental na construção de mitos populares que demonizam determinadas espécies, contribuindo para sua marginalização social e, em alguns casos, para a sua perseguição.

Ao longo da atividade, discutiu-se criticamente os estereótipos relacionados aos animais do Halloween. A crença de que gatos pretos trazem má sorte, por exemplo, ainda é fortemente enraizada em diversas culturas ocidentais, levando, em épocas festivas, a um aumento no número de abandonos e maus-tratos (Ferreira et al., 2021). Do mesmo modo, os morcegos, erroneamente associados ao vampirismo e ao perigo, são fundamentais para a polinização, dispersão de sementes e controle populacional de insetos, tendo um papel ecológico insubstituível em diversos biomas (Cazetta et al., 2023). Corujas e serpentes, também comumente temidas, exercem função importante como predadores, regulando populações de roedores e outros organismos (Lopes et al., 2022).

Essas reflexões foram acompanhadas de uma apresentação interativa, onde os participantes compartilharam mitos e experiências pessoais relacionadas a tais animais, o que favoreceu a aprendizagem significativa, conforme proposto por Ausubel (2003), e permitiu desconstruir concepções equivocadas por meio do diálogo e da construção coletiva do conhecimento. Tal estratégia dialoga com os princípios da educação ambiental crítica, que

valoriza a formação cidadã e a problematização das relações entre sociedade e natureza (Loureiro et al., 2019; Silva e Almeida, 2022).

Figura 19 - Contextualização histórica e cultural do Halloween.

Fonte: Arquivo pessoal do projeto (2024)

Ao final, enfatizou-se que o respeito à fauna silvestre e a compreensão de sua importância ecológica são pilares para a conservação da biodiversidade. Destacou-se ainda a necessidade de combater o especismo e os preconceitos simbólicos que afetam negativamente a percepção pública de determinadas espécies (Ribeiro e Costa, 2020). A atividade foi concluída com uma mensagem de sensibilização, destacando que o conhecimento é uma ferramenta essencial para a superação do medo e do preconceito e para o fortalecimento de uma cultura de respeito à vida em todas as suas formas.

10ª ATIVIDADE - Atividade de Campo Interdisciplinar: Visita à UFCG, ao Horto Florestal Olho D'Água da Bica e ao Clube de Ciências.

A promoção de atividades extraclasse com enfoque educativo e ambiental tem sido reconhecida como uma estratégia eficaz para o fortalecimento do ensino de Ciências, sobretudo no que se refere ao estímulo à curiosidade científica e à formação de uma consciência socioambiental crítica (Santos et al., 2022). Com esse propósito, realizou-se uma visita técnica com os alunos dos 8º e 9º anos da Escola Municipal Manoel Delmiro, localizada no município de Sossego - PB, aos espaços educativos da Universidade Federal de Campina Grande (Figura 20), ao Horto Florestal Olho D'Água da Bica e ao Clube de Ciências da instituição.

A atividade teve início nas instalações da UFCG, onde os estudantes foram apresentados aos cursos ofertados, com ênfase especial na graduação em Ciências Biológicas. Durante esse momento, os discentes tiveram contato com informações acerca das áreas de atuação do biólogo, incluindo a pesquisa científica, a educação ambiental, a conservação da biodiversidade e o manejo sustentável dos recursos naturais. Segundo Silva e Corrêa (2020), proporcionar aos estudantes da educação básica o contato direto com o ambiente universitário contribui significativamente para ampliar suas perspectivas acadêmicas e profissionais, além de fomentar o interesse pela ciência.

A visita seguiu para o Horto Florestal Olho D'Água da Bica, espaço vinculado à UFCG e utilizado para atividades de pesquisa, ensino e extensão. Nesse local, os alunos participaram de uma trilha interpretativa guiada, na qual observaram a vegetação característica do bioma Caatinga, sua fauna associada e aspectos ecológicos do ambiente semiárido. Conforme Oliveira e Lima (2021), as trilhas ecológicas em ambientes naturais são metodologias eficazes na construção do conhecimento ambiental e na valorização da biodiversidade local, promovendo aprendizagens significativas e contextualizadas.

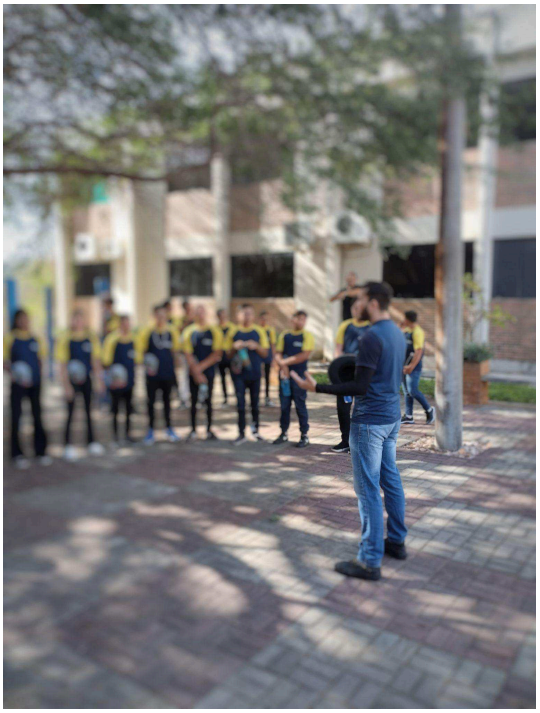
No percurso, também foram discutidas a história e a importância do Horto como área de preservação ambiental. A conservação da Caatinga, único bioma exclusivamente brasileiro, é frequentemente negligenciada nas políticas públicas ambientais, sendo fundamental sua valorização nos espaços escolares (Silva e Nascimento, 2023). A visita possibilitou, portanto, uma imersão concreta nas especificidades desse ecossistema, contribuindo para a conscientização dos alunos sobre os desafios ecológicos e sociais que o cercam.

Posteriormente, os discentes foram conduzidos ao Clube de Ciências da UFCG (Figura 21), ambiente dedicado ao ensino de Ciências de forma lúdica, experimental e participativa.

Nesse espaço, os estudantes tiveram contato com projetos científicos desenvolvidos por alunos da universidade, conheceram materiais didáticos alternativos e participaram de discussões sobre a aplicação da ciência no cotidiano. Segundo Santos et al. (2023), os Clubes de Ciências promovem o letramento científico ao integrar teoria e prática, despertando o interesse pela investigação científica desde os anos iniciais da escolarização.

A atividade foi finalizada no espaço denominado "Cantinho do Pensamento", situado no próprio horto, onde se promoveu uma roda de conversa reflexiva acerca da importância da preservação do meio ambiente e da interdependência entre os seres humanos e os ecossistemas. A mediação do diálogo incentivou os alunos a expressarem suas percepções e aprendizagens, em consonância com a abordagem dialógica de Paulo Freire, que valoriza o conhecimento prévio do educando e promove o pensamento crítico (Freire, 2019).

Figura 20 - Alunos da Escola Municipal Manoel Delmiro visitando o “Jardins terapêuticos” do CES.



Fonte: Arquivo pessoal do projeto (2024)

Figura 21 - Alunos da Escola Municipal Manoel Delmiro visitando o “Clube de Ciências” do CES.

Fonte: Arquivo pessoal do projeto (2024)

De maneira sucinta, a realização dessa atividade pedagógica interdisciplinar demonstrou-se relevante para o fortalecimento da educação ambiental e científica dos alunos da educação básica, ao aproximá-los de práticas universitárias e de vivências ecológicas concretas, fomentando uma formação cidadã voltada para a sustentabilidade.

11ª ATIVIDADE - Aula de Biotecnologia com ênfase em práticas educativas no ensino de genética na Escola Cidadã Integral Orlando Venâncio dos Santos Cuité-PB

A atividade foi realizada com três turmas de terceira série do ensino médio da Escola Cidadã Integral Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB e teve como eixo central o ensino de genética, com foco na biotecnologia. A proposta metodológica da aula fundamentou-se em estratégias ativas de ensino-aprendizagem, articulando teoria, prática experimental e debate crítico, conforme recomendam autores como Carvalho e Silva (2022), que defendem a centralidade da experimentação e do protagonismo discente no processo de construção do conhecimento científico no ensino médio.

A introdução teórica (Figura 22), abordou os fundamentos da biotecnologia, compreendida como o uso de organismos vivos, células ou biomoléculas para a criação ou modificação de produtos e processos aplicáveis nas áreas da saúde, agricultura, indústria e meio ambiente (Silva et al., 2020). Foi enfatizada a distinção entre biotecnologia clássica e moderna, com ênfase nos organismos geneticamente modificados (OGMs), também conhecidos como transgênicos. Discutiu-se que esses organismos são resultado da inserção deliberada de genes específicos que conferem características desejáveis, como resistência a pragas e maior valor nutricional (Oliveira e Santos, 2021).

Durante a exposição, foram apresentados exemplos concretos de aplicações biotecnológicas, como a produção de insulina recombinante para tratamento da diabetes, culturas agrícolas geneticamente modificadas para aumentar a produtividade, e tecnologias sustentáveis como bioplásticos e bioenergia. Essa abordagem visou contextualizar a biotecnologia no cotidiano e despertar o senso crítico dos estudantes quanto aos benefícios e desafios éticos, sociais e ambientais que envolvem seu uso (Mendonça et al., 2023).

Na sequência, foi conduzida uma atividade prática envolvendo a identificação de produtos alimentícios contendo ingredientes transgênicos, como bolachas, salgadinhos e cereais, os quais possuem em seus rótulos o símbolo indicativo de presença de OGM, conforme exigido pela legislação brasileira (Brasil, 2021). A prática foi seguida de um debate orientado, no qual os alunos expressaram opiniões sobre o consumo de transgênicos, refletindo sobre a segurança alimentar, os impactos ambientais e suas preferências de consumo. Tais discussões estão em consonância com os estudos de Ferreira, Andrade e Lima (2020), que ressaltam a importância de promover o letramento científico crítico nas escolas.

Posteriormente, realizou-se um experimento de extração de DNA de banana, utilizando materiais acessíveis como detergente, sal de cozinha, álcool gelado e água. O

procedimento experimental foi cuidadosamente demonstrado, permitindo aos alunos visualizar o material genético do fruto e compreender de forma concreta os conceitos de célula, núcleo e material genético. Atividades dessa natureza são apontadas por Rocha e Lima (2021), como essenciais para a compreensão significativa dos conteúdos de genética, por favorecerem a visualização e manipulação de conceitos abstratos.

A aula foi finalizada com um quiz interativo na plataforma Kahoot!, cuja proposta foi revisar os conteúdos abordados ao longo da aula de forma lúdica e participativa. A gamificação, enquanto estratégia didática, tem mostrado resultados positivos na motivação e engajamento dos estudantes, como destacam Silva, Moura e Gomes (2022). O aluno vencedor do quiz participou de um sorteio de uma cesta de brindes (Figura 24), promovendo o reconhecimento e valorização do esforço individual em uma proposta de aprendizagem colaborativa e divertida.

Figura 22 - Introdução sobre Biotecnologia e seus objetivos.

Fonte: Arquivopessoal do projeto (2024)

Figura 23 - Equipe organizadora e ganhadora do quiz interativo.

Fonte: Arquivo pessoal do projeto (2024)

Em tese, a atividade foi bem recebida pelos discentes, que demonstraram entusiasmo tanto na abordagem teórica quanto nas experiências práticas e interativas. Essa combinação metodológica evidencia a importância de práticas pedagógicas inovadoras que integrem conteúdos curriculares à realidade dos alunos, favorecendo uma aprendizagem mais crítica, reflexiva e significativa.

12ª ATIVIDADE - Aula sobre os Biomas Brasileiros: uma abordagem prática e interdisciplinar.

A atividade pedagógica realizada com os alunos do 9º ano da Escola Elça Carvalho da Fonseca em Cuité-PB, teve início nas dependências do Laboratório Didático de Zoologia, da Universidade Federal de Campina Grande, *campus* CES, onde os discentes foram recepcionados para uma vivência didático-formativa (Figura 24). O foco inicial da aula foi a apresentação dos principais grupos de vertebrados e alguns invertebrados do bioma caatinga presentes na coleção didática da instituição, o que proporcionou uma experiência visual e prática. Tal abordagem dialóga com os pressupostos da aprendizagem significativa de Ausubel (2003), ao favorecer a construção de conhecimentos por meio da relação entre teoria e prática, estimulando o interesse e a curiosidade científica.

Após a visita ao laboratório, os alunos foram conduzidos à sala do Clube de Ciências, onde teve continuidade o estudo dos biomas brasileiros. Esta etapa da atividade teve como objetivo ampliar os conhecimentos sobre os seis principais biomas do território nacional – Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal – abordando aspectos como localização geográfica, composição da fauna e flora, extensão territorial e os principais problemas socioambientais enfrentados, como o desmatamento, as queimadas e a crescente perda de biodiversidade

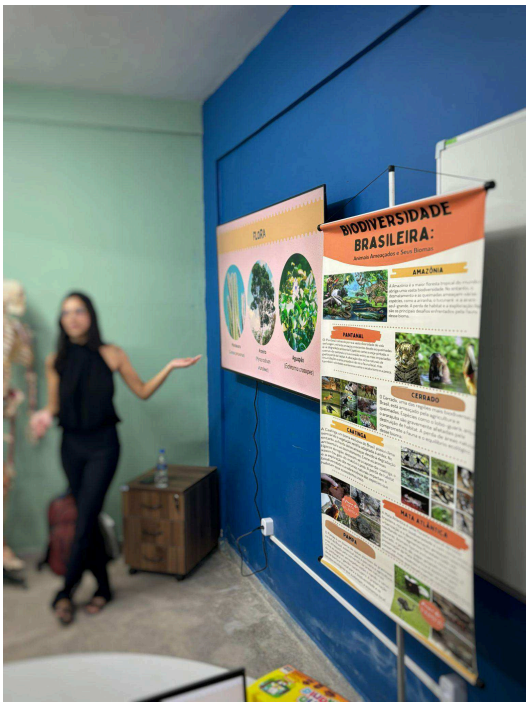
O bioma Caatinga recebeu atenção especial (Figura 25), em virtude de sua relevância ecológica para a região do semiárido nordestino, bem como pelos desafios que enfrenta quanto à desertificação e à escassez hídrica. Conforme apontado por Silva et al. (2020), a Caatinga é um dos biomas menos contemplados em políticas de conservação, apesar de abrigar uma biodiversidade rica e endêmica. A compreensão desses aspectos foi potencializada pelo uso de jogos didáticos e materiais pedagógicos interativos, que possibilitaram uma abordagem lúdica e interdisciplinar dos conteúdos.

A adoção de recursos didáticos alternativos, como jogos e experimentações, é recomendada por diversos autores da área de educação ambiental, pois favorece a aprendizagem ativa e crítica. Segundo Silva e Carvalho (2021), práticas educativas baseadas na ludicidade e na interação com materiais concretos promovem maior engajamento discente, especialmente no ensino de Ciências da Natureza. Nesse sentido, a atividade proporcionou não apenas o aprendizado conceitual sobre os biomas brasileiros, mas também a construção de uma consciência ambiental crítica, indispensável para a formação de sujeitos comprometidos com a sustentabilidade (Loureiro, 2022).

Figura 24 - Atividade prática no Laboratório Didático de Zoologia do CES - UFCG.

Fonte: Arquivo pessoal do projeto (2024)

Figura 25 - Discente extensionista apresentado o bioma Caatinga.



Fonte: Arquivo pessoal do projeto (2024)

Assim, a aula sobre os biomas brasileiros evidenciou a importância de práticas pedagógicas que integrem teoria, prática e sensibilização ambiental, reafirmando o papel das instituições de ensino e dos espaços não formais na promoção de uma educação científica mais contextualizada e significativa.

13ª ATIVIDADE - Suporte e participação na aplicação de jogo educativo para alunos de 1ª série ECIT José Itamar da Rocha Cândido- Cuité-PB

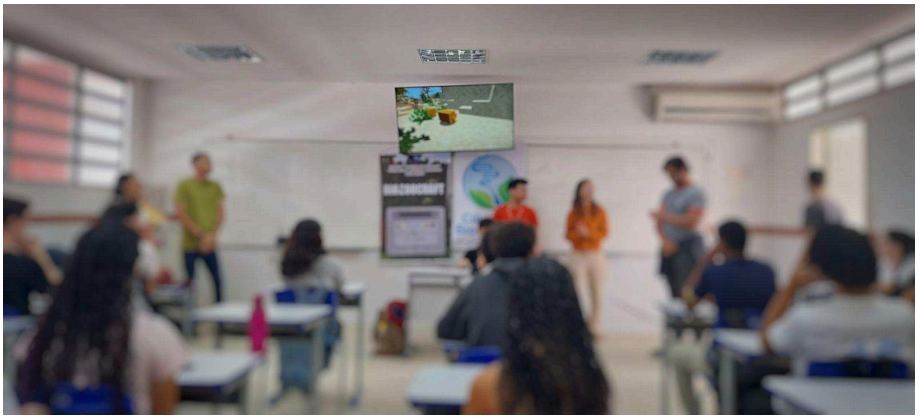
No dia 5 de dezembro de 2024, no turno matutino, foi realizada na Escola Cidadã Integral Técnica (ECIT) Jornalista José Itamar da Rocha Cândido de Cuité - PB, a aplicação da atividade educativa intitulada *"BioZooCraft: conhecendo a Caatinga através de jogo digital"*, envolvendo cinco turmas da 1ª série do Ensino Médio, com participação total de 120 estudantes. A atividade foi idealizada e conduzida por discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande e alunos da 3ª série da ECIT José Itamar (Figura 26), vinculados ao projeto de extensão PROBEX, com suporte pedagógico do Clube de Ciências, na área da Biologia.

A proposta pedagógica consistiu na utilização do jogo Minecraft, em um mod desenvolvido e programado por alunos da própria ECIT, para simular um ambiente representativo do bioma Caatinga. Nesse espaço virtual, os estudantes foram desafiados a atuar como biólogos em campo, com a missão de identificar, analisar e catalogar diferentes espécies animais típicas da Caatinga, utilizando critérios científicos de observação e registro. A atividade promoveu uma experiência educacional lúdica e interativa, com foco no desenvolvimento de habilidades cognitivas como raciocínio lógico, análise crítica e resolução de problemas, além de favorecer o trabalho colaborativo e a apropriação do conhecimento sobre a biodiversidade local.

O uso de jogos digitais no ensino de Ciências tem se mostrado uma ferramenta promissora para o engajamento discente, especialmente quando alinhado ao contexto socioambiental do educando. De acordo com Silva et al. (2021), a inserção de metodologias ativas, como os jogos digitais, no ambiente escolar contribui significativamente para o aumento da motivação e da aprendizagem significativa dos estudantes. Além disso, Pereira e Rocha (2020), destacam que a simulação de ambientes naturais em plataformas digitais pode ampliar a compreensão dos alunos sobre ecossistemas específicos, como o da Caatinga, promovendo uma valorização do patrimônio natural e da conservação ambiental.

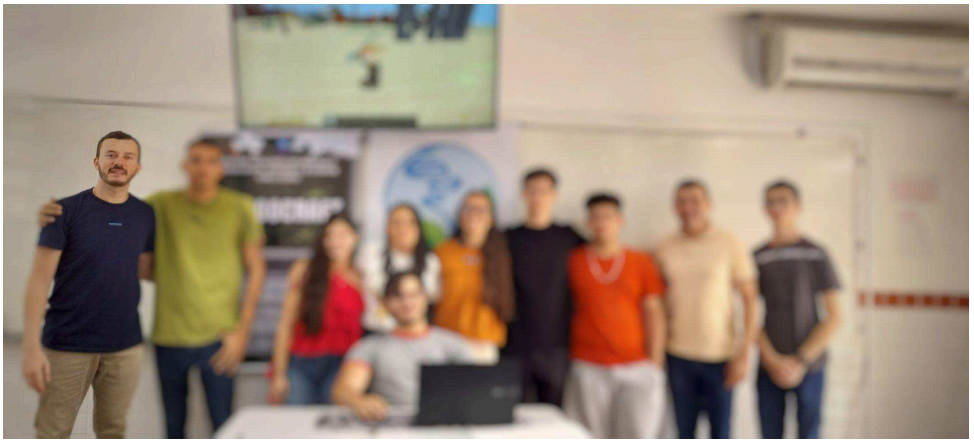
A escolha do bioma Caatinga como objeto de estudo é especialmente relevante, considerando que este é um dos ecossistemas mais ameaçados e menos valorizados do Brasil. conforme apontam Melo e Santos (2022), a Caatinga abriga uma biodiversidade única e adaptada a condições climáticas extremas, o que exige ações educativas que promovam sua preservação desde as etapas iniciais da formação escolar.

Figura 26 - Discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biologicas e alunos da 3ª série da ECIT Jornalista José Itamar da Rocha Cândido apresentando o jogo digital “BioZooCraft” para alunos da 1ª série.



Fonte: Arquivo pessoal do projeto (2024)

Figura 27 - Equipe aplicando o jogo digital “BioZooCraft”.



Fonte: Arquivo pessoal do projeto (2024)

Portanto, a atividade com o game “BioZooCraft” representou uma prática educativa inovadora, que articula saberes científicos e tecnológicos com as especificidades ambientais e culturais da região semiárida. A experiência contribui não apenas para a construção do conhecimento biológico, mas também para o desenvolvimento de competências socioemocionais, éticas e cidadãs, em consonância com os pressupostos da BNCC e com as diretrizes da educação integral.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos e nas observações feitas durante o desenvolvimento do projeto, considera-se que o Clube de Ciências do CES representa uma estratégia pedagógica altamente eficaz no ensino de Ciências e Biologia. Atividades interdisciplinares, investigativas e colaborativas, como as que foram realizadas neste trabalho, contribuem não apenas para o aprendizado de conteúdos, mas também para a formação cidadã dos estudantes.

Pesquisas recentes indicam que metodologias que envolvem a experimentação e o trabalho de campo favorecem a aprendizagem significativa e aumentam o interesse dos alunos pelas áreas científicas. Além disso, o contato com ambientes acadêmicos, como a universidade, amplia horizontes e fortalece a identidade estudantil dos jovens.

Para além dos benefícios proporcionados aos alunos da educação básica, destaca-se também a importância do clube de ciências na formação docente. A vivência nesse espaço educativo, marcada por desafios reais e interações com estudantes e professores, possibilita ao futuro professor sair do campo teórico e experimentar, na prática, os caminhos e as nuances do ensino de Ciências. Ao participar ativamente do planejamento, execução e avaliação das atividades, o licenciando desenvolve competências didáticas, fortalece sua segurança profissional e constrói, de forma mais sensível e consciente, sua identidade como educador. Assim, o clube se revela não apenas como um ambiente de ensino, mas também como um potente campo de formação humana e pedagógica.

A pesquisa revelou a importância do Clube de Ciências como um instrumento pedagógico transformador, capaz de aproximar os estudantes da realidade científica de forma ativa e significativa. As experiências vivenciadas como as dos alunos do 8º e 9º ano da Escola Manoel Delmiro em Sossego-PB, por meio das visitas à Universidade Federal de Campina Grande, ao Horto Florestal Olho D'Água da Bica, as oficinas pedagógicas na Escola Cidadã Integral Orlando Venâncio dos Santos em Cuité, e todas as atividades externas assim como as internas do Clube de Ciências, contribuíram diretamente para o desenvolvimento do pensamento crítico, da curiosidade científica e da consciência ambiental dos participantes.

Tais ações permitiram que os discentes compreendessem o conhecimento científico não como algo abstrato e distante, mas como parte do seu cotidiano e de sua comunidade. Esse tipo de abordagem está em consonância com os princípios da Base Nacional Comum Curricular, que valoriza a educação integral e o protagonismo estudantil.

Sendo assim, reforça-se a necessidade de maior investimento em projetos dessa natureza, especialmente em escolas públicas, como forma de democratizar o acesso à ciência

e à educação de qualidade. Acredita-se que, ao estimular a curiosidade, o pensamento crítico e o senso de responsabilidade socioambiental, esse tipo de iniciativa cumpre um papel essencial na construção de uma sociedade mais justa, consciente e cientificamente informada.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. A.; LIMA, S. P. Educação ambiental e valorização da Caatinga: uma proposta interdisciplinar para o ensino médio. Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 15, n. 1, p. 44-62, 2020. Acesso realizado em: 09 de Abril de 2025.

ALMEIDA, João; ROCHA, Maria. Projetos de extensão universitária e educação científica: uma aproximação com a escola pública. Educação e Sociedade, Campinas, v. 41, n. 3, p. 203-220, 2020. Acesso realizado em: 18 de Abril de 2025.

AMPHIBIAN SURVIVAL ALLIANCE. Environmental education in a rural community shows the importance of conservation of Harlequin Toads in the Brazilian Amazon, 2022. Disponível em: https://www.amphibians.org/news/harlequin-toad-conservation-brazilian-amazon/. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

AMORIM, S. C.; NOGUEIRA, R. G. C. Clubes de Ciências e a promoção da cultura científica na escola: experiências no ensino fundamental. Revista Práxis Educacional, v. 17, n. 45, p. 303-320, 2021. Disponível em: https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/9227. Acesso realizado em: 18 de Abril de 2025.

ARAÚJO, Magnólia Fernandes Florêncio de; SILVA, Natanael Charles da; NASCIMENTO, Aline Gadelha do; CAVIGNAC, Julie Antoinette. Educar para a sustentabilidade no contexto de saberes tradicionais: ações comunitárias para sensibilização ambiental e valorização da cultura local. Revista Conexão UEPG, v. 19, n. 1, p. 01-18, 2023. Disponível em: https://revistas.uepg.br/index.php/conexao/article/view/22491. Acesso realizado em: 08 de Abril de 2025.

ARJONAS, V. H. et al. Biomonitoring Metal Pollution in a Reservoir and River in Brazil Using Bullfrog Tadpoles' Tissues and Biomarkers. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, v. 114, art. 8, 2025. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

BERKOVITZ, B. K. B.; SHELLIS, R. P. The Teeth of Non-Mammalian Vertebrates. London: Academic Press, 2023. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

BORGES, R. M. R. Em Debate: Cientificidade e Educação em Ciências. 2. ed. Porto Alegre:

EDIPUCRS, 2007. Acesso realizado em 23 de Dezembro de 2024.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Rotulagem de alimentos que contêm organismos geneticamente modificados (OGM). Brasília: ANVISA, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Ministério da Educação. Brasília: MEC, 2018. Acesso realizado em: 09 de Abril de 2025.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. Acesso realizado em: 09 de Abril de 2025.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. Acesso realizado em: 11 de Abril de 2025.

BUCH, G. M.; SCHROEDER, E. Clubes de ciências e educação científica: concepções dos professores coordenadores da rede municipal de ensino de Blumenau (SC). In.: V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL) IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do International Council of Associations for Science Education (ICASE). Universidade Estadual de Londrina - UEL - Londrina – Paraná. 2011. Disponível em: https://www.uel.br/ccb/biologiageral/eventos/erebio/comunicacoes/T176.pdf Acesso realizado em: 26 de Fevereiro de 2025.

CARVALHO, C. S. et al. Use of biomarkers in bullfrog tadpoles Aquarana catesbeiana (Shaw 1802) for ecotoxicological evaluation of Pirajibú River (São Paulo, Brazil). Ecotoxicology, 2024. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s10646-024 -02821-4. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

CARVALHO, T. R.; SILVA, M. A. Metodologias ativas e o ensino de ciências no ensino médio: uma revisão integrativa. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 15, n. 3, p. 45–62, 2022. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

CASTELLS, M. A sociedade em rede. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2013. Acesso realizado em: 09 de Abril de 2025.

CAZETTA, E., Silva, R. F. da, & Rocha, M. F. (2023). Ecologia e conservação de morcegos no Brasil: avanços recentes e desafios futuros. Revista Brasileira de Zoologia, 40(1),

e20230015.. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

CLEUREN, J. et al. Evolution of fangs in venomous snakes: the functional impact of different fang morphologies. Proceedings of the Royal Society B, London, v. 288, n. 1951, 2021. Disponível em: https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspb.2021.1391. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

CRUZ, L. M. et al. Levantamento da herpetofauna em uma reserva de Mata Atlântica do sul do Brasil. Anais Eletrônico do XIII EPCC - Encontro Internacional de Produção Científica, 2023.
https://www.even3.com.br/anais/xiii-epcc-encontro-internacional-de-producao-cientifica-352632/682219-levantamento-da-herpetofauna-em-uma-reserva-de-mata-atlantica-do-sul-do-brasil/. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

DETERDING, S. et al. Gamification: using game-design elements in non-gaming contexts. Proceedings of the 2011 Annual Conference on Human Factors in Computing Systems. New York: ACM Press, 2011. Acesso realizado em: 09 de Abril de 2025.

EL-HANI, C. N.; TAVARES, E.J.M.; ROCHA, P. L. B. Concepções epistemológicas de estudantes de biologia e sua transformação por uma proposta explícita de ensino sobre história e filosofia das ciências. Investigações em Ensino de Ciências, v. 9, n. 3, p. 265-313, 2016. Acesso realizado em 2 de Janeiro de 2025.

FERREIRA, G. M.; ANDRADE, A. L.; LIMA, R. J. Letramento científico e transgênicos: reflexões no contexto da educação básica. Revista Ciência e Educação, v. 26, n. 2, p. 321–338, 2020. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

FERREIRA, L. M., Pinto, R. M., & Gonçalves, A. P. (2021). Gatos pretos e superstições: uma análise das implicações culturais e ambientais. Revista de Educação Ambiental Contemporânea, 8(2), 57-68. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

FILHO, L. A. L.; LIMA, V. M. do R. Um olhar contemporâneo para os clubes de ciências. Revista Interdisciplinar Sulear. 12 (5), 2022. Disponível em: https://revista.uemg.br/index.php/sulear/issue/view/414. Acesso realizado em: 26 de Fevereiro de 2025.

FONTENELLE, C. R. de A. M., Moreira, M. C. do A., Crusinski, B. C., Figueiredo, N. de L.

S., & Souza Filho, W. J. de. (2024). Projetos em ciência e tecnologia no ensino médio: um espaço de protagonismo estudantil, criatividade e transformação social. Caderno Pedagógico, 21(6), e4826 . . Acesso realizado em: 08 de Abril de 2025.

FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. 67. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

FREITAS, P. R. S. et al. Percepção de estudantes sobre a herpetofauna e implicações para a educação ambiental no sertão da Paraíba, Nordeste do Brasil. Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, v. 9, n. 23, p. 1237-1253, 2022. Disponível em: https://revista.ecogestaobrasil.net/v9n23/v09n23a08a html. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

GIL-PEREZ, D.; VILCHES, A. et al. Importância da educação científica na sociedade actual. In: CACHAPUZ, A. A necessária renovação do ensino das ciências. São Paulo: Cortez, 2005. Acesso realizado em: 05 de Março de 2025.

GRANDO, Letícia Manica; DE ANDRADE, Mariana A. Bologna Soares; MEGLHIORATTI, Fernanda Aparecida. Compreensões de estudantes de uma universidade. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 20, n. 1, p. 135-153, 2021. Acesso realizado em: 08 de Abril de 2025.

KAPP, K. M. The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. San Francisco: Pfeiffer, 2012. Acesso realizado em: 09 de Abril de 2025.

LAZZARONI, A. A. O clube de ciências do CIEP 449 Brasil França. Revista Interdisciplinar Sulear. 12 (5), 2022. Disponível em: https://revista.uemg.br/index.php/sulear/issue/view/414. Acesso realizado em: 26 de Fevereiro de 2025.

LEITE, C.; LIMA, M. E. C. Comunicação ambiental em tempos de redes sociais digitais. Revista Ambientes em Movimento, v. 11, n. 1, p. 34-47, 2019. Acesso realizado em: 09 de Abril de 2025.

LIMA, J. F., Pereira, D. N., & Barros, L. H. (2022). Mudanças climáticas e impactos na vegetação da Caatinga até 2060. Journal of Climate and Ecology, 8(1), 45-59. Acesso realizado em: 08 de Abril de 2025.

LIMA, R. S.; ANDRADE, L. M. S. Jogos narrativos e o ensino de ciências: uma experiência com o bioma Caatinga. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 15, n. 1, p. 1–18, 2022. . Acesso realizado em: 09 de Abril de 2025.

LIMA, J. F., Pereira, Clubes de Ciências: o ensino de ciências a partir do território escolar contemplando os diferentes saberes. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2021, Goiás. Anais [...]. Goiás: ENPEC, 2021. p. 1-8. Acesso realizado em 10 de Janeiro de 2025.

LIMA, T. G. S.; LIMA, M. E. A. Clubes de Ciências no Brasil: panorama das produções acadêmicas e desafios para a consolidação da proposta. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 21, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2021u745768. Acesso realizado em 18 de Janeiro de 2025.

LONGHI, A.; SCHROEDER, E. Clubes de ciências: o que pensam os professores coordenadores sobre ciência, natureza da ciência e iniciação científica numa rede municipal de ensino. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, (11), 547-564, 2012. Acesso realizado em: 07 de Março de 2025.

LOPES, A. T. C. et al. The Use of Multiple Biomarkers to Assess the Health of Anuran Amphibians in the Brazilian Cerrado Savanna: An Ecotoxicological. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

LOPES, J. D., Amaral, C. T., & Medeiros, M. C. (2022). A importância ecológica de animais estigmatizados: um olhar crítico sobre corujas e serpentes. Ciência e Sociedade, 10(1), 45-59. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

LOUREIRO, C. F. B. (2022). Educação ambiental crítica: fundamentos e práticas. Cortez Editora. Acesso realizado em: 11 de Abril de 2025.

LOUREIRO, C. F. B., Layrargues, P. P., & Lima, G. B. A. (2019). Educação ambiental crítica: fundamentos e práticas. 2. ed. São Paulo: Cortez. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

MANCUSO, R.; LIMA, V. M. do R.; BANDEIRA, V. A. Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996. Acesso realizado em 23 de Dezembro de 2024.

MANCUSO, R.; LIMA, V. M. R. ; BANDEIRA, V. A.. Clubes de Ciências - Criação, funcionamento, dinamização. 1. ed. Porto Alegre/RS: Secretaria da Educação do RS (SE-RS), v. 1. 365p, 1996. Acesso realizado em: 03 de Fevereiro de 2025.

MELO, A. URBANETZ, S.T. Fundamentos de didática. Curitiba: Ibpex, 2008. Acesso realizado em 7 de Janeiro de 2025.

MELO, G. A.; SANTOS, R. M. A biodiversidade da Caatinga: desafios e estratégias para a conservação no semiárido brasileiro. Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 17, n. 1, p. 45-60, 2022. Acesso realizado em: 11 de Abril de 2025.

MENDONÇA, L. A.; PEREIRA, S. L.; COSTA, H. C. Desafios éticos da biotecnologia no século XXI: implicações no ensino médio. Revista Ensino em Perspectiva, v. 11, n. 1, p. 87–105, 2023. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

MENEZES, C.; SCHROEDER, E. Clubes de Ciências: contribuições para a educação científica e o desenvolvimento da criatividade nas escolas. IN: SCHROEDER, E.; SILVA, V. L. de S. Novos Talentos: Processos Educativos em Ecoformação. Blumenau: Nova Letra, 2014. Acesso realizado em 2 de Janeiro de 2025.

MENEZES, C.; SCHROEDER, E.; SILVA, V. L. de S. Clubes de Ciências como espaço de Alfabetização Científica e Ecoformação. Atos de Pesquisa em Educação, Blumenau, v. 7, n. 3, p. 811-833, 2012. Acesso realizado em 28 de Dezembro de 2024.

MORAN, J. M. Metodologias ativas para uma educação inovadora. Revista EDaPECI, v. 20, n. 1, p. 30-45, 2020. Acesso realizado em: 09 de Abril de 2025.

MOREIRA, Ildeu de Castro; MASSARANI, Luisa. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. Ciência & Cultura, São Paulo, v. 54, n. 4, p. 25-30, 2002. Acesso realizado em: 18 de Abril de 2025.

NUNES, João Batista Mendes; GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. UMA HISTÓRIA DE 40 ANOS DO CLUBE DE CIÊNCIAS DA UFPA.. In: Anais do encontro nacional de Clubes de Ciências 2019. Anais...Belém(PA) UFPA, 2019. Disponível em: https//www.even3.com.br/anais/enacc/230062-UMA-HISTORIA-DE-40-ANOS-DO-CLUBE-DE-CIENCIAS-DA-UFPA. Acesso realizado em: 30 de janeiro de 2025

OLIVEIRA, A. C.; LIMA, D. G. Trilhas ecológicas como estratégia de ensino para a Educação Ambiental: uma revisão de literatura. Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 16, n. 2, p. 167-183, 2021. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

OLIVEIRA, P. M.; SANTOS, C. J. Organismos geneticamente modificados e suas implicações na segurança alimentar. Cadernos de Ciências Biológicas, v. 13, n. 2, p. 134–149, 2021. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

PALCI, A. et al. Evolutionary patterns in venom delivery systems of elapid snakes: insights from fang morphology. Evolutionary Biology, Cham, v. 50, p. 101–113, 2023. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s11692-023-09617-0. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

PATERNA, A. Morphological variations of the dentition in European colubrids: implications for taxonomy and ecology. Phyllomedusa: Journal of Herpetology, São Paulo, v. 22, n. 1, 2023. Disponível em: . Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

PEREIRA, F. M.; ROCHA, L. M. Jogos digitais como recurso didático para o ensino de Ecologia: uma revisão sistemática. Educação e Pesquisa, v. 46, e224343, 2020. Acesso realizado em: 11 de Abril de 2025.

PRÁ, G.; TOMIO, D. Clube de ciências: condições de produção da pesquisa em educação científica no Brasil. Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia, 1(7), 79- 207, 2014. Disponível em: https://ienci.if.ufrgs.br/ index.php/ienci/article/view/1539/pdf. Acesso realizado em: 07 de Março de 2025.

PRÁ, G.; TOMIO, D. Clube de Ciências: condições de produção da pesquisa em educação científica no Brasil. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 7, n. 1, p. 179-207, 2014. Acesso realizado em 23 de Dezembro de 2024.

REIS, G. T.; MENDES, R. F.; BARROS, P. C. Jogos didáticos como ferramentas de ensino: análise de práticas em escolas públicas. Revista Educação e Ciências Sociais, v. 28, n. 3, p. 89–106, 2020. Acesso realizado em: 09 de Abril de 2025.

RIBEIRO, A. C., & Costa, M. V. (2020). Especismo e educação ambiental: desafios para uma ética da biodiversidade. Revista Brasileira de Educação Ambiental, 15(3), 112-128. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

RIBEIRO, J. P. M., SANTOS, G. C. DOS; BOSSOLAN, N. R. S. A contribuição do clube de ciências do EIC para a alfabetização científica de jovens estudantes. In.: 11º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do Instituto Federal de São Paulo – 2020. Disponível em: https://repositorio.usp.br/directbitstream/ 314369b6-0217 -4904-932f- 3911d3d23988/ PROD030546_ 3019620.pdf. Acesso realizado em: 05 de Março de 2025. SANTOS, D. J. F. dos; SANTOS, J. M. T. dos. Guia de orientações para implementação de um clube de ciências. Programa de Desenvolvimento Educacional PDE. Secretaria de Estado da Educação Universidade Estadual do Centro – OESTE. Guarapuava – 2008. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/172-2.pdf. Acesso realizado em: 07 de Março de 2025.

ROCHA, A. C. da S. B. Contribuições da educação ambiental para conservação da caatinga. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia EAD) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2024. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789 /57977. Acesso realizado em: 08 de Abril de 2025.

ROCHA, J. M.; LIMA, V. H. A experimentação no ensino de genética: uma proposta prática de extração de DNA. Revista Práticas Educativas, v. 6, n. 4, p. 221–236, 2021. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

ROCHA, N. M. ; KERN, F.C.; MELO, E. J. ; TOMIO, D. . Como seria se não fosse como é: compartilhando a experiência da inclusão inversa em Clubes de Ciências. In: VIIENCONTRO REGIONAL SUL DO ENSINO DE BIOLOGIA, 2015, Anais...,Criciúma, UNESC, 2015. Acesso realizado em 28 de Dezembro de 2024.

RODRIGUES, Andressa Luana Moreira; ROSA, Sabrina Silveira; ROBAINA, José Vicente

Rodrigues, V. A., & Silva, M. J. (2020). Mamíferos da Caatinga: ameaças e estratégias de conservação. Biodiversidade Brasileira, 10(3), 66-78. Acesso realizado em: 08 de Abril de 2025.

ROSITO, B.; LIMA.V.M.R. Conversas sobre Clubes de Ciências. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2020. Acesso realizado em 23 de Dezembro de 2024.

SANTOS, D. F. et al. O papel dos clubes de ciência na promoção da alfabetização científica na educação básica. Revista Amazônida: Revista do Programa de Pós-Graduação em

Educação da UFPA, v. 27, n. 1, p. 142-160, 2023. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

SANTOS, J. V.; OLIVEIRA, T. S. Jogos didáticos no ensino de Zoologia: possibilidades para a aprendizagem significativa. Ensino, Saúde e Ambiente, v. 14, n. 2, p. 218–234, 2021. . Acesso realizado em: 09 de Abril de 2025.

SANTOS, L. J. et al. Ensino de Ciências por investigação em espaços não formais: contribuições de uma visita ao museu para a formação científica. Revista Ciência & Educação, v. 28, e29809, 2022. DOI: . Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

SANTOS, R. D.; OLIVEIRA, L. P. Ciência e cultura: o uso de mitos populares no ensino de Zoologia. Revista Ensino em Perspectivas, v. 5, n. 2, p. 1-15, 2019. Acesso realizado em: 09 de Abril de 2025.

SANTOS, V. G., & Oliveira, T. R. (2021). O Halloween e os animais do medo: uma análise cultural e educativa. Revista Cultura e Educação, 11(2), 133-148. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

SCHMITZ, V.; TOMIO, D. O clube de ciências como prática educativa na escola: uma revisão sistemática acerca de sua identidade educadora. Investigações em Ensino de Ciências – 24(3), pp. 305-324, 2019. Acesso realizado em: 07 de Março de 2025.

SILVA, E. P.; CORRÊA, R. M. Aproximação da universidade com a educação básica: perspectivas para a formação científica dos alunos. Revista Educação e Fronteiras, v. 19, n. 2, p. 128-145, 2020. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

SILVA, E. R.; MOURA, F. T.; GOMES, A. D. Gamificação no ensino de ciências: avaliação do uso do Kahoot! como ferramenta de aprendizagem. Revista Brasileira de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 9, n. 1, p. 111–129, 2022. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

SILVA, J. A. et al. O uso de metodologias ativas no ensino de Ciências da Natureza: potencialidades e desafios. Revista Práxis Educacional, v. 17, n. 44, p. 1-20, 2021. Acesso realizado em: 11 de Abril de 2025.

SILVA, J. M. C., Leal, I. R., & Tabarelli, M. (2020). Caatinga: The Largest Tropical Dry Forest Region in South America. Springer. Acesso realizado em: 11 de Abril de 2025.

SILVA, L. F. et al. Gamificação no ensino de Ciências: contribuições para a aprendizagem e o

engajamento dos estudantes. Ciência & Educação, v. 27, e20051, 2021. Acesso realizado em: 09 de Abril de 2025.

SILVA, M. A.; NASCIMENTO, R. S. A importância do ensino sobre a Caatinga na escola: uma abordagem contextualizada para o Semiárido. Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Ambiental, v. 5, n. 1, p. 75-90, 2023. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

SILVA, Ana; PEREIRA, Lucas; MOURA, Carlos. Ações de extensão e alfabetização científica no ensino básico: impactos e desafios. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, Curitiba, v. 14, n. 2, p. 115-132, 2021. Acesso realizado em: 18 de Abril de 2025.

SILVA, M. J.; SOUZA, R. A.; FERNANDES, D. G. Biotecnologia no ensino médio: reflexões sobre as abordagens didáticas. Educação, Ciência e Cultura, v. 25, n. 3, p. 58–72, 2020. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

SILVA, M. T., & Carvalho, F. R. (2021). A utilização de jogos didáticos no ensino de Ciências: uma revisão sistemática. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 21(2), 369-392. Acesso realizado em: 11 de Abril de 2025.

SILVA, P. J., & Braga, L. T. (2020). Medos e mitos: a construção simbólica dos animais na cultura ocidental. Estudos Interdisciplinares em Cultura e Sociedade, 7(1), 25-39. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

SILVA, R. A., & Almeida, N. F. (2022). Educação ambiental e representações sociais da fauna silvestre. Educação em Foco, 25(1), 88-101. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

SOUZA, N. F. et al. Bioindicator aquatic insects at risk from climate change in a biodiversity hotspot. Science of The Total Environment, 2024. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii /50048969724049738. Acesso realizado em: 10 de Abril de 2025.

VALLA, D., F. MONTEIRO, D., da C. Desafios e possibilidades para integrar educação científica e formação docente em um clube de ciências. Revista Interdisciplinar Sulear. 12 (5), 2022. Disponível em: https://revista.uemg.br/index.php/sulear/issue/view/414. Acesso realizado em: 26 de Fevereiro de 2025.

[2]MANCUSO, Ronaldo; LIMA, Valderez Marina do Rosário; BANDEIRA, Vera Alfama. Clube de Ciências: criação, funcionamento, dinamização. Porto Alegre: SE/CECIRS. 19 Acesso realizado em 10 de Janeiro de 2025.

[3]MANCUSO, Ronaldo; LIMA, Valderez Marina do Rosário; BANDEIRA, Vera Alfama. Clube de Ciências: criação, funcionamento, dinamização. Porto Alegre: SE/CECIRS. 19 Acesso realizado em 10 de Janeiro de 2025.