



PROFBIO
Mestrado Profissional
em Ensino de Biologia

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – UFPE
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA – CAV
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA – PROFBIO

TEONE PEREIRA DA SILVA FILHO

**A ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO TAPACURÁ COMO ESPAÇO DE
APRENDIZAGEM SOBRE O OLHAR DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2024

TEONE PEREIRA DA SILVA FILHO

**A ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO TAPACURÁ COMO ESPAÇO DE
APRENDIZAGEM SOBRE O OLHAR DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO**

Projeto de pesquisa apresentado ao Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO), da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), do Centro Acadêmico da Vitória (CAV), da Universidade da Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Ferreira das Neves

Coorientador: Prof. Dr. Luiz Augustinho Menezes da Silva

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2024

Catálogo na Fonte
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFPE. Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Ana Lúcia F. dos Santos, CRB-4/2005

Silva Filho, Teone Pereira da.

A estação ecológica do Tapacurá como espaço de aprendizagem sobre o olhar de estudantes do ensino médio/ Teone Pereira da Silva Filho - Vitória de Santo Antão, 2024.

62f.; il., color.

Orientador: Ricardo Ferreira das Neves.

Coorientador: Luiz Augustinho Menezes da Silva.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO, 2024.

Inclui referências, anexos e apêndices.

1. Ecologia. 2. Educação em Saúde Ambiental. 3. Produção de Material Didático. 4. Biologia - estudo e ensino. I. Neves, Ricardo Ferreira das (Orientador). II. Silva, Luiz Augustinho Menezes da (Coorientador). III. Título.

574.507 CDD (23. ed.)

BIBCAV/UFPE - 16/2024

TEONE PEREIRA DA SILVA FILHO

**A ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO TAPACURÁ COMO ESPAÇO DE
APRENDIZAGEM SOBRE O OLHAR DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO**

Projeto de pesquisa apresentado ao Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO), da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), do Centro Acadêmico da Vitória (CAV), da Universidade da Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Aprovado em: _26_/_03_/_2024_.

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente

RICARDO FERREIRA DAS NEVES

Data: 03/06/2024 15:33:36-0300

Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Ricardo Ferreira das Neves (Orientador)

Universidade Federal de Pernambuco - UFPE/Centro Acadêmico de Vitória - CAV



Documento assinado digitalmente

SUZANE BEZERRA DE FRANCA

Data: 03/06/2024 11:55:23-0300

Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Profa. Dra. Suzane Bezerra de Franca (Examinadora Externa)

Universidade de Pernambuco – UPE – Mata Norte



Documento assinado digitalmente

EDNILZA MARANHÃO DOS SANTOS

Data: 03/06/2024 15:23:39-0300

Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Profa. Dra. Ednilza Maranhão dos Santos (Examinadora Externa)

Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE/ Departamento de Biologia, e Mestrado
Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO/UFPE

Aos meus pais, Maria Moreira do Amaral e Teone
Pereira da Silva, que sempre batalharam para me
possibilitar as oportunidades que nunca dispuseram.

AGRADECIMENTOS

À minha companheira, Ketsia Marinho, pelas orientações e pelo suporte emocional durante toda a trajetória e percalços enfrentados nesses últimos dois anos. E a minha amada filha, Heloísa, que nem sempre compreendia os momentos a frente do computador, mas ainda assim distribuía carinho gratuitamente nas horas de escrita.

Aos meus pais e meu irmão, pelo incentivo e compreensão nos muitos momentos de ausência por obrigações profissionais e acadêmicas.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Ricardo Ferreira das Neves, por ter me incentivado e acreditado em mim mesmo quando havia desistido de retornar para a academia. Além de ser preciso no levantamento das ideias, nas orientações de trabalho e nos aconselhamentos, como um verdadeiro amigo.

Ao meu coorientador, Prof. Dr. Luiz Augustinho Menezes da Silva, a quem tive a felicidade de conhecer e dar os primeiros passos na iniciação científica. Muito obrigado pelos aconselhamentos e pela excelência nas orientações como grande profissional que é.

À Escola de Referência em Ensino Médio Presidente Costa e Silva, instituição na qual leciono, e a gestora Isabela Tomaz de Sousa, por receber de braços abertos minha proposta de projeto e auxiliar em toda estrutura para execução do mesmo.

Às professoras que aceitaram participar da minha banca, Profa. Dr. Ednilza Maranhão do Santos e Profa. Dr. Suzane Bezerra de Franca, pelas enriquecedoras contribuições na pesquisa e, a partir das discussões nas bancas de qualificação e defesa, orientar a produção do material para sua verdadeira identidade e propósito.

Aos colegas de turma do mestrado, os quais iniciaram essa jornada junto comigo e fizeram dessa caminhada momentos mais calmos e dóceis, apesar dos percalços. Meus mais sinceros agradecimentos.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

RELATO DO MESTRANDO

Instituição: Universidade Federal de Pernambuco- CAV
Mestrando: Teone Pereira da Silva Filho
Título do TCM: A Estação Ecológica do Tapacurá como espaço de aprendizagem sobre o olhar de estudantes do ensino médio
Data da defesa: 26/03/2024
A proposta do mestrado profissional em ensino de biologia (PROFBIO) visa fortalecer o ensino público por meio da formação continuada dos docentes, implementando uma proposta de ensino por investigação que tem o próprio aluno como sujeito ativo da construção do conhecimento. As variadas abordagens metodológicas discutidas, como a implementação de jogos, trilhas interpretativas, o uso de espaços não formais de aprendizagem, criação de vídeos, aplicativos, entre outras, têm a capacidade de ser ajustadas conforme a realidade de cada instituição de ensino. Isso ocorre por meio de uma abordagem inovadora, não se limitando ao confinamento de espaços físicos e/ou dos tradicionais recursos disponíveis no ambiente escolar para favorecer um espaço mais propício ao processo de ensino e aprendizagem. A ideia inicial do presente projeto surgiu da minha inquietação como professor para tentar possibilitar aos estudantes desenvolver aulas visando trabalhar o currículo de biologia de uma forma menos engessada, principalmente em uma escola com recursos escassos e sem nenhum outro espaço que não fosse as paredes das salas de aula. Tendo essa problemática como questão central, me reuni com os orientadores para se debruçar na literatura especializada e então desenvolver uma ideia que fosse possível de implementar. Diante de tal motivação, surgiu a possibilidade de elaborar um projeto no qual fosse estruturado em torno da utilização de um espaço geograficamente próximo como um espaço de aprendizagem, a Estação Ecológica do Tapacurá. Integrando os alunos nesse ambiente para discutir, pesquisar e elaborar recursos, suprimindo as necessidades educacionais, metodológicas e por que não sociais dos próprios alunos, carentes inclusive de excursões e visitas de ambientes além dos muros da escola. Portanto, a métrica da proposta do PROFBIO que baliza o curso de mestrado entre o aprofundamento de conteúdos e a produção de novos conhecimentos visando uma abordagem investigativa, proporciona a execução de trabalhos que sejam relevantes diante das particularidades de cada instituição em que seus mestrandos atuam.

RESUMO

As unidades de conservação são consideradas como importantes espaços não formais de aprendizagem, de caráter institucionalizado, em que ocorre a promoção da educação ambiental e científica através de práticas educativas com o uso de uma linguagem de fácil entendimento. Nos dias atuais é recorrente a busca de estratégias e materiais paradidáticos para auxiliar o trabalho pedagógico na promoção de uma educação socioambiental, tais como, o uso de guias informativos. Essa estratégia visa considerar o contexto no qual os estudantes estão inseridos e contribuir com a formação de cidadãos críticos capazes de identificar os problemas socioambientais e propor soluções. A Estação Ecológica do Tapacurá (EET), localizada no município de São Lourenço da Mata é considerada um importante espaço não formal de aprendizagem que pode proporcionar aos estudantes a construção do conhecimento científico de forma prazerosa e significativa através de sua própria experiência. Diante desse contexto, o objetivo da pesquisa foi promover um olhar sobre a EET como um espaço de aprendizagem através da percepção de estudantes do EM mediante atividades realizadas no local, culminando na elaboração de um guia educativo sobre a Estação do Tapacurá. A pesquisa foi realizada com estudantes do 3º ano do Ensino Médio da Escola Presidente Costa e Silva, Chã de Alegria, Pernambuco. Enquanto as ações de educação ambiental, trilhas ecológicas e registros fotográficos foram desenvolvidas na EET. A metodologia envolveu uma abordagem qualitativa, descritiva, observacional de campo, mediante a aplicação de uma sequência didática emergindo o subproduto – o guia da EET. A análise dos dados seguiu as perspectivas de Bardin (2016) a partir do questionário prévio aplicado com 36 alunos. O guia confeccionado totalizou 32 páginas que abarcam aspectos históricos e biológicos, como também apresenta alguns espaços da Estação com propostas de conteúdo das Ciências da Natureza que podem ser discutidos em visitas e excursões didáticas. Entendemos que a realização de pesquisas científicas e a condução de atividades de educação ambiental pode estimular e desenvolver uma consciência ambiental dos estudantes, sendo essencial para a sua formação educacional e científica.

Palavras-chave: estação ecológica; espaço não formal; guia; biologia; socioambiental.

ABSTRACT

Conservation Units are considered important non-formal learning spaces, of an institutionalized nature, where environmental and scientific education is promoted through educational practices using easy-to-understand language. Nowadays, there is a recurrent search for strategies and teaching materials to assist the pedagogical work of teachers in promoting a more conscious socio-environmental education, such as the use of informative guides. This strategy aims to consider the context in which students are inserted and contribute to the formation of critical citizens capable of identifying problems and proposing solutions. The Tapacurá Ecological Station (EET), located in the municipality of São Lourenço da Mata, is considered an important non-formal learning space, which can provide students with the construction of scientific knowledge in a pleasurable and meaningful way through their own experience. Given this context, the objective of the research to promote a look at the EET as a learning space through the perception of high school students through activities carried out on site., culminating in the creation of an educational guide on the Tapacurá Ecological Station. The research was carried out with 3rd year high school students at Escola Presidente Costa e Silva, Chã de Alegria, Pernambuco. While environmental education actions, ecological trails and photographic records were developed at EET. The methodology involved a qualitative, descriptive, observational and field approach, through the application of a didactic sequence, resulting in the by-product – the EET guide. Data analysis followed the perspectives of Bardin (2016) based on the previous questionnaire applied to 36 students. The guide made totaled 32 pages that cover historical and biological aspects, as well as presenting some spaces of the Station with proposals for content of the Natural Sciences that can be discussed in visitations and didactic excursions. We understand that carrying out scientific research and conducting environmental education activities provided stimuli in developing students' environmental awareness, which is essential for their educational and scientific training.

Keywords: Ecological Station; Non-formal space; Guide; Biology; Socio-environmental.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Debate com alunos de 3º ano do EM sobre recursos hídricos da EET e o processo de bioacumulação.....	37
Figura 2 - Roda de conversa com alunos da EREM Presidente Costa e Silva no hall do laboratório da EET após momento de exploração dos ambientes	38
Figura 3 - Caminhada com estudantes de ensino médio da EREM Presidente Costa e Silva pela estrada do Curupira.....	39
Figura 4 - Capa do guia confeccionado pelos discentes do 3º ano da EREM Presidente Costa e Silva.....	41

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Resultados sobre as concepções dos estudantes da EREM Presidente	29
Gráfico 2 - Percepção dos estudantes sobre ações que imaginam ser desenvolvidas em uma estação ecológica.	30
Gráfico 3 - Percepção de estudantes da EREM Presidente Costa e Silva sobre a existência da estação ecológica nos arredores do município de Chã de Alegria/PE.....	31
Gráfico 4 - Respostas dos alunos sobre como a utilização didática de uma estação ecológica poderia auxiliar no aprendizado de conteúdos de Biologia.	32

LISTA DE QUADRO

Quadro 1- Síntese do processo interventivo da pesquisa	26
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	17
2.1 Geral	17
2.2 Específicos	17
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
3.1 Espaços não-formais de aprendizagem.....	19
3.2 Estação Ecológica do Tapacurá como espaço não formal de aprendizagem	20
3.3 O uso de guia educacional no processo de ensino-aprendizagem da biologia.....	22
4 METODOLOGIA.....	23
4.1 Abordagem e tipo de estudo	23
4.2 Campo e atores sociais da pesquisa.....	23
4.3 Coleta e análise dos dados.....	23
4.4 Etapas da pesquisa.....	24
4.5 Análise dos Dados	27
5 ASPECTOS ÉTICOS	28
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
6.1 Aplicação do questionário.....	29
6.2 Análise de respostas do questionário a partir da categorização sob a perspectiva de Bardin	33
6.3 Visitas à Estação Ecológica – Reconhecimento do espaço de aprendizagem.....	36
6.4 Estação Ecológica do Tapacurá – Guia para professores e estudantes	40
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
REFERÊNCIAS.....	45
ANEXOS.....	50
ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS).....	51
ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA RESPONSÁVEL LEGAL PELO MENOR DE 18 ANOS)	54
ANEXO C - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	57
APÊNDICES	60
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA DIAGNÓSTICO PRÉVIO	61

APÊNDICE B – ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO TAPACURÁ – GUIA PARA PROFESSORES E ESTUDANTES	62
--	-----------

1 INTRODUÇÃO

O termo educação não formal começou a ser utilizado no final da década de 60, e caracteriza-se por ocorrer extra ambiente escolar, ou seja, pode ser desenvolvida fora do contexto escolar. Em decorrência disso, pode ser empregada nos mais variados locais ou espaços educacionais, a saber: museus, zoológicos, ONGs, praças, espaços de ações coletivas, dentre outras (Cazelli; Costa; Mahomed, 2010; Marques; Freitas, 2017).

Os espaços não formais de aprendizagem ou espaços não escolares (França, 2014), podem ser caracterizados como institucionalizados e não institucionalizados (Jacobucci, 2008). O primeiro representa aqueles ambientes que dispõem de toda uma estrutura e planejamento para a realização da prática educacionais envolvendo os parques ecológicos, zoológicos e museus. Já o segundo, não possui uma estrutura destinada para fins educacionais, mas apresentam potencial para se tornar um espaço de construção do conhecimento, quando realizadas atividades bem planejadas. Dentre esses locais, pode-se destacar as praças, praias, parques, dentre outros (Queiroz *et al.*, 2017).

As Estações Ecológicas representam um local de significativa importância para a aprendizagem em ciências, como espaços não formais de aprendizagem ou não escolares com enfoque ontológico, pois envolvem a conservação e a preservação de espécies (França, 2014). Nelas, é comum a realização de pesquisas científicas e condução de atividades de educação ambiental para a comunidade, buscando estimular e desenvolver uma consciência crítica essencial para a formação educacional e científica dos indivíduos (Brasil, 2000).

Nesse viés, temos à Estação Ecológica do Tapacurá (EET), localizada no município de São Lourenço da Mata, Pernambuco. A área foi categorizada como Unidade de Conservação de Proteção Integral - Refúgio da Vida Silvestre de acordo com a lei nº 14.324, de 3 de junho de 2011 (Pernambuco, 2011). Ela é considerada uma das mais antigas áreas de Mata Atlântica do Sistema de Unidades de Conservação Pernambucana (SUCP), sendo um Campus Avançado da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), decretada pela resolução de nº 51 de 1975, como área de proteção ambiental, destinada a pesquisas envolvendo a Ecologia, a Botânica e a Zoologia (Almeida; Oliveira, 2009; Melo *et al.*, 2018).

Nesses locais, Rodrigues *et al.* (2014), enfatizam a importância de ações voltadas para a orientação da população sobre a necessidade de conservação e preservação de espécies e da manutenção da biodiversidade, possibilitando uma relação mais harmônica entre a comunidade e as áreas protegidas. A EET fornece uma abordagem contextualizada e interdisciplinar com os conteúdos que são abordados nas disciplinas de Ciências e Biologia, contribuindo para uma

abordagem científica e auxiliando na construção do pensamento sistêmico dos indivíduos, de acordo com Queiroz *et al.* (2017).

Assim, trabalhar questões ambientais em sala de aula representa, segundo a Base Nacional Curricular Comum (BNCC), compreender a vida em sua diversidade de formas e níveis de organização, permitindo aos discentes atribuir verdadeiro significado à natureza e seus recursos. Isso, torna-se importante e desafiador aos professores da área de Ciências da Natureza, devido ao escasso material didático sobre educação ambiental (Fernandes; Andrade, 2017). Existem poucas produções de materiais acessíveis aos estudantes, que oportunize melhor conhecimento sobre a biodiversidade, como cartilhas, *folders* e cartazes, que destaque a real riqueza da biodiversidade, os impactos e as problemáticas ambientais (Marpica; Logarezzi, 2010; Sousa; Do Carmo, 2020).

A criação e utilização de materiais paradidáticos para promover a educação ambiental nos espaços formais e não formais da educação é uma ferramenta importante, e que pode ser direcionada à sociedade de modo geral, pois ajuda na popularização do conhecimento científico para a sociedade através de uma linguagem de fácil entendimento (Gutjahr *et al.*, 2015; Alves; Gutjahr; Pontes, 2019). O uso de guias educacionais como um material informativo, vem sendo bastante discutido e pode servir como recurso didático nas escolas. Todavia, eles são pouco abordados, inclusive para temas transversais como o meio ambiente e com enfoque sobre a educação ambiental (EA). A sua confecção tem por intuito uma abordagem mais dinâmica e atrativa à população, contribuindo com a divulgação de informações importantes e necessárias, as quais devem ser compartilhadas na sociedade e no âmbito escolar (Alves; Gutjahr; Pontes, 2019).

Esse tipo de recurso pode estimular maior compreensão sobre o ambiente e reflexões acerca das ações antrópicas, as quais culminam em impactos severos e por vezes, irreparáveis. É comum na sua produção a utilização de fotografias, pois essas representam um objeto mais próximo do seu referente real; sem alterações (Souza, 2019). Também podem ser inseridos *layouts* que favoreçam maiores possibilidades de acesso ao conhecimento, principalmente através das tecnologias digitais. Isso tudo pode ser um viés para fortalecer a construção de uma educação científica ambiental (Sousa; Do Carmo, 2020). Assim, conforme Alves *et al.* (2019), a elaboração de guias educacionais colabora com a divulgação científica, através de informações sobre os espaços e instruindo pessoas no que se refere as questões socioambientais a sua volta e na aprendizagem de conteúdo da biologia aos estudantes.

Diante da problemática discutida, perguntamos: como a produção de um guia educacional que apresente a Estação Ecológica do Tapacurá, um espaço não formal de aprendizagem para o ensino da biologia pode colaborar com a divulgação do conhecimento

científico e estimular o senso crítico e a consciência ambiental dos estudantes? Para tanto, temos como objetivos desta pesquisa:

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Promover um olhar sobre a Estação Ecológica do Tapacurá como um espaço de aprendizagem através da percepção de estudantes do ensino médio sobre a biodiversidade e possíveis impactos ambientais mediante atividades realizadas no local.

2.2 Específicos

- Desenvolver uma sequência didática que envolva conceitos de educação ambiental utilizando a Estação Ecológica do Tapacurá (EET) e estimulando um olhar para um potencial espaço não formal de aprendizagem no ensino de biologia.
- Caracterizar os principais ambientes observados sob a ótica do estudante através de imagens fotográficas e textos produzidos durante as visitas à EET.
- Produzir um guia educacional que aborde as potencialidades da EET como um espaço não formal de aprendizagem para a comunidade escolar.

A pesquisa se justifica, porque, atualmente, existe uma preocupação crescente sobre a necessidade de maior implementação de recursos educacionais nas escolas, visando oportunizar discussões acerca da importância da conservação ambiental e estimular a consciência cidadã (Sousa; Do Carmo, 2020). Para Jacobi (2003), muitos materiais didáticos podem compartilhar informações e temas de repercussão social, contribuindo efetivamente para ressignificar conceitos. Os conteúdos socioambientais estimulam o senso crítico dos estudantes para uma atuação cidadã mais ativa em sua comunidade e numa prática docente voltada à educação ambiental (Alves; Gutjahr; Pontes, 2019).

Através da educação ambiental, alguns temas como poluição, impactos ambientais, conservação e preservação podem ser desenvolvidos no âmbito escolar, estimulando aos estudantes a refletirem e participarem em defesa do ambiente (Vieira *et al.*, 2021), pois é papel social da escola contribuir com o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para a sensibilização da sociedade (Rubio *et al.*, 2010). É possível empregar recursos e práticas pedagógicas diversas para trabalhar a educação ambiental (Sousa; Do Carmo, 2020), mas ainda são limitados ou pouco difundidos nas escolas. Rubio *et al.* (2010) evidenciam que o uso de

recursos didáticos como cartilhas, histórias em quadrinhos e guias ilustrativos podem promover o desenvolvimento de uma prática cidadã mais ativa.

Considerando os guias educacionais, eles se apresentam com uma ferramenta viável de problematização socioambiental, podendo contribuir com a criação de ações por parte da sociedade para intervir com ações sustentáveis (Fernandes; Andrade, 2017; Alves; Gutjahr; Pontes, 2019). Assim, compreendemos que, por ser um material acessível e de fácil produção pode ser um elemento potencializador para a prática docente. E, se buscarmos um enlace com a sua produção atrelada ao conhecimento de espaços não formais de ensino, torna-se um instrumento importante para a aproximação de conhecimentos científicos com a realidade da população local, por meio de uma linguagem simples e de fácil entendimento.

Assim, a produção de um guia educacional pode propiciar recursos intelectuais e materiais para que os educandos envolvidos reconheçam não só as problemáticas ambientais discutidas, como também o espaço no qual estão inseridas a população e a Estação Ecológica do Tapacurá. Além disso, fornecer subsídios que visem ampliar as possibilidades do ensino de ciências na rede pública para docentes e discentes, através da introdução de um assunto essencial para a valorização da educação ambiental na escola. Também, tal material vai possibilitar uma maior divulgação e conhecimento sobre a Estação Ecológica do Tapacurá por professores de Biologia e Ciências como um espaço de ensino e suas diversas possibilidades, favorecendo ainda, a identificação desta unidade de conservação pelos moradores locais.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Espaços não-formais de aprendizagem

Os espaços não formais de aprendizagem são considerados recursos importantes que possibilitam de diferentes maneiras a ampliação do conhecimento para a construção de uma educação científica (Gomes; Lima, 2021). Esses locais, segundo Jacobucci (2008), é considerado como todo e qualquer ambiente no qual possa ocorrer a prática educacional. Eles podem ser classificados em dois tipos: os espaços não formais institucionalizados quais apresentam toda uma estrutura física planejada e profissionais qualificados, dos quais pode-se destacar os museus, jardins botânicos, zoológicos, reservas, dentre outros. Enquanto os não institucionalizados não apresentam uma estrutura preparada destinada para a finalidade, mas que podem se tornar, desde que utilizado e planejado para a construção científica, dos quais destacam-se praças, parques, áreas próximas a unidade escolar, dentre outros (Queiroz *et al.*, 2017).

A utilização dos espaços não formais como fonte de recursos para uma aula mais dinamizada e contextualizada requer o conhecimento desses locais de ensino, que contribuem para uma melhor contextualização dos conteúdos trabalhados em sala de aula. Várias são as práticas pedagógicas que esses locais possibilitam, desde que planejadas e executadas para o aluno, considerando suas potencialidades (Queiroz *et al.*, 2017). As práticas pedagógicas executadas nos espaços não formais de aprendizagem tendem a possibilitar um aprendizado mais significativo em relação à sala de aula convencional, desde que não seja utilizada uma epistemologia tradicional (Gomes; Lima, 2021).

A busca crescente dos espaços não formais como recurso de ensino para o desenvolvimento dos conteúdos didáticos, relaciona-se com a procura de uma maior interatividade com o que se estuda, considerando que muitas vezes, o ensino em sala de aula limita-se às aulas tradicionais com pouca contextualização (Santos; Terán, 2017). Pois, muitos dos conteúdos ainda são descontextualizados da vida do aluno e de sua realidade social, que acaba o afastando da construção de uma cultura científica (Queiroz *et al.*, 2017).

Diversas podem ser as estratégias trabalhadas nos espaços não formais para a realização de práticas que visam contribuir de forma significativa com a aprendizagem dos estudantes, sobretudo no ensino das Ciências (Queiroz *et al.*, 2017; Deus *et al.*, 2020), pois algumas dificuldades que os estudantes apresentam em relação a assimilação dos conteúdos escolares surgem por falta de interatividade e contextualização dos saberes trabalhados na educação

formal com o seu cotidiano. Assim, o desinteresse e a desmotivação observada, na maioria das vezes podem e devem ser superados, por isso é tão importante uma abordagem diferenciada com o uso de recursos didáticos-pedagógicos que estimulem o interesse dos educandos pelo conhecimento científico (Martini, 2018).

Deve-se considerar que os sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem são constantemente influenciados pelas experiências vividas nos contextos em que estão inseridos socialmente, os quais não devem ser ignorados. O uso dos espaços não-formais permite mudanças comportamentais dos educandos através de abordagens didáticas que são mais próximas do seu cotidiano, com o uso de estratégias diversificadas que exploram e possibilitam o desenvolvimento de uma educação científica, trazendo discussões frente a problemas socioambientais existentes (Jacobucci, 2008; Deus *et al.*, 2020). Queiroz *et al.* (2017) enfatizam que os estudantes conseguem assimilar de maneira mais proveitosa os conteúdos das Ciências Biológicas quando contextualizados com outras áreas do conhecimento, contribuindo para uma forma de construção do pensamento crítico e sistêmico, não limitando-se a informação de forma fragmentada.

3.2 Estação Ecológica do Tapacurá como espaço não formal de aprendizagem

As unidades de conservação são consideradas como importantes espaços não formais de aprendizagem de caráter institucionalizado, em que ocorre a promoção da educação científica e popularização das ciências através de práticas educacionais com o uso de uma linguagem de fácil entendimento (Jacobucci, 2008). Elas se destacam por serem áreas de proteção propícias para a articulação de estratégias didáticas para trabalhar a Educação Ambiental (Monteiro; Bordin; Busato, 2021).

Nesse bojo, temos a Estação Ecológica do Tapacurá (EET) localizada em um grande remanescente de Mata Atlântica, situada no município de São Lourenço da Mata, Pernambuco, ocupando uma área de aproximadamente 776 hectares, que faz parte de um dos *Campis* avançados da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) (Almeida; Oliveira, 2009). A EET foi criada no ano de 1975, por incentivo do professor e botânico João Vasconcelos Sobrinho, cuja reserva recebe o seu nome, um dos maiores nomes do Brasil na luta pela preservação ambiental. A sua criação ocorreu nas antigas terras do Engenho São Bento, conhecida como Estação de Tapera, na qual funcionava a Escola Superior de Agricultura São Bento entre os anos de 1917 e 1936, que foi desapropriada pelo sancionamento do poder executivo (Ato nº 1.802) para a construção da estação hidroelétrica de Tapacurá. Com a criação

do projeto da construção da hidroelétrica de Tapacurá, a escola foi transferida para o bairro de Dois Irmãos, originando à Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE (Almeida; Oliveira, 2009).

Ela além de ser uma importante área de proteção ambiental, também se destina às pesquisas científicas nas mais diversas áreas das Ciências da Natureza, com o intuito de promover educação ambiental para o público em geral, através de visitas pedagógicas orientadas das escolas e universidades (Almeida; Oliveira, 2009; Moura, 2018). Em relação a sua fauna e flora, a EET abriga uma grande diversidade de animais endêmicos e ameaçados de extinção, constituída por uma grande diversidade de espécies de invertebrados, além de 43 espécies de anuros, 60 espécies de répteis, 263 espécies de aves e, 43 espécies de mamíferos, aproximadamente. Também realiza um trabalho de produção de mudas de diversas espécies frutíferas e florestais de plantas nativas da Mata Atlântica como pau-brasil, pau-de-jangada e ipês (Moura, 2018).

A EET é considerada um importante espaço não formal de aprendizagem que proporciona aos estudantes a construção do conhecimento científico de forma prazerosa e significativa através de sua própria experiência, com o auxílio do professor (Clementino *et al.*, 2013). Estudos de conscientização ambiental com a participação ativa dos estudantes e população local permitiram inferir sobre a percepção do ambiente natural, as suas implicações sobre a qualidade de vida das pessoas e os impactos socioambientais, além de promover a aproximação do conhecimento científico com a comunidade local (Clementino *et al.*, 2013).

Assim, é preciso alertar a população quanto aos efeitos do uso desordenado dos recursos naturais existentes e chamar a sua atenção para a exploração econômica da natureza, tendo em vista a utilização dos recursos naturais em justificativa do desenvolvimento. É necessário a criação de estratégias para se trabalhar a educação ambiental dentro do contexto no qual os estudantes estão inseridos para contribuir com a formação de cidadãos críticos capazes de identificar os problemas socioambientais e propor soluções (Sousa; Do Carmo, 2020). É nesse aspecto que se destaca a importância da promoção da educação ambiental nos espaços não formais da aprendizagem, permitindo a sensibilização e reflexão sobre questões ambientais, com participação ativa dos estudantes em defesa da preservação do meio ambiente, tornando-se vetores de transformação social (Matos, 2018; Peixoto *et al.*, 2015).

3.3 O uso de guia educacional no processo de ensino-aprendizagem da biologia

O ensino de Ciências e Biologia é de extrema importância para a construção de indivíduos críticos, que possa garantir não apenas os conhecimentos teóricos e científicos em sua formação, mas a capacidade de argumentação frente aos problemas existentes em nossa atual sociedade (Alves; Gutjahr; Pontes, 2019). A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) exige que todas as escolas garantam um ensino que permita a relação entre educação e cidadania, e que possibilite uma abordagem de temas inerentes a nossa sociedade: sexualidade, ética, meio ambiente, saúde e a pluralidade cultural (BRASIL, 1996).

De acordo com Barbosa e Oliveira (2020), a educação ambiental deve estar pautada nas práticas pedagógicas executadas pelos professores e trabalhadas com base em uma abordagem transversal e integradora no dia a dia do aluno, com o intuito de transformação do pensamento para uma visão crítica frente às mudanças que ocorrem no meio ambiente, em particular a sua volta. Nos dias atuais existe uma preocupação crescente na realização de práticas educacionais socioambientais para proporcionar reflexões das ações humanas no cenário em que se vive. No que consta aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a educação ambiental deve estar pautada nas mais diversas abordagens em sala de aula: consciência socioambiental; consumo responsável; conservação; diversidade; qualidade; qualidade de vida socioambiental; sustentabilidade; degradação; equilíbrio e conservação.

Deve-se considerar o importante papel da escola na criação de uma conscientização frente aos problemas ambientais, bem como a inserção da comunidade nesse processo. No entanto, essa abordagem no ambiente escolar ainda é defasada quando consideradas as referências locais abordadas nos livros didáticos, os quais se utilizam de exemplos distantes da realidade local dos estudantes, tornando difícil a compreensão dos problemas inerentes à sua volta (Sousa; Do Carmo, 2020). Estudos discutem a importância da confecção e o uso de guias educacionais na complementação do livro didático para trabalhar questões ambientais. As cartilhas apresentam diversas vantagens para a formação de cidadãos conscientes do seu papel na sociedade frente aos problemas socioambientais (Uyeno *et al.*, 2015; Fernandes; Andrade, 2017; Sousa; Do Carmo, 2020). O seu uso permite uma abordagem mais próxima da realidade dos estudantes, que oportuniza uma percepção do espaço no qual estão inseridos, fazendo-os sentir responsáveis pela proteção ambiental. Além de contribuir na busca de soluções para reverter os danos da ação humana no meio ambiente (Sousa; Do Carmo, 2020).

4 METODOLOGIA

4.1 Abordagem e tipo de estudo

A pesquisa compreende uma abordagem qualitativa, de cunho descritivo com observação participante, mediante a realidade abordada. Isso estabelece uma conexão entre o mundo real e os sujeitos, interligando a natureza do conhecimento dos pesquisados com seus enfoques sociais (Triviños, 2011). Também do tipo campo, cujo desenvolvimento acontece no próprio ambiente natural em que o fenômeno investigado ocorre (Gil, 2008; Ferreira, 2015).

4.2 Campo e atores sociais da pesquisa

As atividades de pesquisa, levantamento e triagem de informações, como também discussões e montagem do guia ocorreram nas dependências da EREM Presidente Costa e Silva, localizada no município de Chã de Alegria, Pernambuco. A referida instituição foi escolhida devido à facilidade logística, uma vez que o pesquisador também é professor dessa instituição, e ao fato de que a unidade escolar se localiza próxima a Estação Ecológica do Tapacurá (EET), que apesar de estar situada em outro município encontra-se a cerca de 6 quilômetros do Centro de Chã de Alegria. Localizada no município de São Lourenço da Mata, Pernambuco, 8° 10' Lat S, 35° 11' Long W a 102m de altitude, a EET é vinculada ao campus da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), na qual se desenvolve pesquisas e trabalhos na área de educação ambiental.

Também é local para o desenvolvimento de aulas de campo, devido a sua vasta biodiversidade (Moura, 2018). Dessa forma, as atividades da referida pesquisa foram desenvolvidas com um grupo de aproximadamente 35 estudantes de um 3º Ano do Ensino Médio da escola alvo. A escolha da turma para participação nas atividades deveu-se ao fato de ser a qual o executor da pesquisa atua como professor de Biologia no corrente ano. Para isso, foram solicitados a assinatura do Termo de Assentamento Livre e Esclarecido (TALE), do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e do Termo de uso de Imagens e Depoimentos, para maiores e menores de 18 anos e/ou responsáveis.

4.3 Coleta e análise dos dados

Para a coleta de dados foi utilizado um questionário prévio, pois segundo Marconi e Lakatos (2010, p. 88), apontam que esse instrumento de investigação representa uma “[...] série

ordenada de perguntas, respondidas por escrito sem a presença do pesquisador”. A partir de perguntas semiestruturadas: - Por que existe uma Estação Ecológica na área do município? - Qual é a importância da EET? - Que tipos de atividades são desempenhadas nesse espaço? - Há a possibilidade de utilização da Estação Ecológica para desenvolver atividades pedagógicas? Procuramos captar as concepções dos estudantes, antes da aplicação da sequência didática.

Durante a pesquisa utilizamos do processo observacional, que segundo Lakatos e Marconi (2010, p. 190) estabelecem que ela “Desempenha papel importante nos processos observacionais, no contexto da descoberta, e obriga o investigador a um contato mais direto com a realidade. É o ponto de partida da investigação social”. Assim, a partir do processo observacional, podemos captar ações e comportamento e fazermos registros de vários momentos durante as atividades, evidenciando “dados não constantes do roteiro de entrevistas ou de questionários” (p. 190). Por fim, utilizamos de registros fotográficos durante vários momentos da pesquisa e nas trilhas realizadas na EET. A fotografia representa a imagem sem alterações (Souza, 2019), e pode oportunizar uma visão mais realista dos elementos da biodiversidade local e as problemáticas existentes no espaço pesquisado.

4.4 Etapas da pesquisa

Visando não prejudicar o andamento das aulas e ocasionar defasagem curricular as atividades do referido projeto eram realizadas no contraturno, horário com o qual os discentes estão habituados por se tratar de uma escola semi-integral. Os únicos encontros que ocorreram em horário de aula foram as 2 (duas) visitas à Estação, que dependiam da anuência e agendamento prévio com o coordenador da EET. Portanto, as aulas desses dias de visita eram repostas em data posterior. E aqueles alunos que não participaram da vivência do projeto não perderam os conteúdos trabalhados durante a excursão, tendo em vista que eles eram discutidos em sala de aula, a partir de debates e apresentações dos conhecimentos discutidos durante a visita.

A proposição de uma sequência didática investigativa seguiu a proposta adaptada de Carvalho (2013), cujas atividades ocorreram em cinco etapas principais subdivididas em encontros:

Etapas I - Convite aos alunos e apresentação da pesquisa. Essa etapa compreendeu dois encontros de 1h/aula cada. No primeiro, foi abordada as informações da pesquisa, o esclarecimento das dúvidas e orientação dos estudantes sobre o preenchimento das documentações para realização do estudo. No segundo momento houve a entrega dos

documentos assinados e, posteriormente, a aplicação do questionário prévio sobre a existência da estação ecológica e o conhecimento acerca desse espaço.

Etapa II - Investigação sobre a biodiversidade e a análise crítica das ações antrópicas ambientais. Essa etapa consistiu em dois encontros de 2h/aula cada, com a formação de grupos para um trabalho investigativo e no levantamento de hipóteses, que envolveu inicialmente, a pesquisa em fontes diversas (internet, artigos e livros publicados), buscando o conhecimento sobre a biodiversidade existente na comunidade e em regiões adjacentes, bem como problemas causados no ambiente, refletindo sobre causas e efeitos na área de estudo inserida no entorno do município. As informações levantadas foram analisadas pelos educandos e apresentadas para discussão em sala de aula, a partir da produção de apresentações produzidas pelas equipes.

Etapa III - Visitação ao espaço não-formal de aprendizagem: observações, reflexões e (re)construções educacionais e sociais. A etapa de visitação ocorreu em dois encontros de 3h/a cada, mediante visitas a Estação Ecológica do Tapacurá, com percursos em trilhas, diálogos e reflexões sobre educação ambiental, apontamentos e registros fotográficos para a produção do guia. A etapa de visitas à EET foi guiada com o apoio de uma coordenadora de apoio da escola e mais dois professores como equipe de suporte na condução dos estudantes. Ambos foram conduzindo o veículo particular do autor principal da pesquisa que ficou sob disponibilidade para qualquer necessidade durante toda a estadia dos discentes na EET.

As aulas de campo buscam diagnosticar diferentes atributos, a saber:

- A caracterização do espaço e verificação de ambientes que possam ser explorados durante o estudo e apuração histórica sobre o processo da criação da EET.
- O levantamento de informações acerca dos trabalhos desenvolvidos nas dependências da estação por diferentes grupos de pesquisa vinculados a UFRPE e exploração das possibilidades didáticas sobre conteúdos de biologia propostos pela BNCC (biodiversidade, relações ecológicas, bioacumulação, biomagnificação, adaptações e seleção natural, entre outros).
- O registro fotográfico de seres vivos, dos espaços naturais e dos ambientes antropizados para a elaboração de um guia sobre a EET.

Etapa IV - Produção do Guia: Estação Ecológica do Tapacurá – um espaço de conhecimento para o ensino-aprendizagem em ciências. Na presente etapa o material levantado nos momentos anteriores foi organizado para iniciar a estruturação do guia, produzido pelos estudantes sobre a orientação do professor/pesquisador, apresentando informações e espaços da EET e apontando conteúdos relacionados a EA que possam ser

discutidos *in loco* nos diferentes ambientes. Todos os materiais necessários para confecção da cartilha, que ficará disponível no formato PDF, foram ofertados pelo docente, e a biblioteca escolar foi o espaço utilizado pelos estudantes para o desenvolvimento do guia.

Etapa V - Apresentação e divulgação do guia para a comunidade escolar. Nessa etapa, tivemos um encontro de 2h/aula, com a apresentação do subproduto do TCM – o guia desenvolvido pelos alunos, abordando diversos aspectos da EET através de fotografias e textos dos estudantes. A seguir, temos uma síntese sobre a sequência didática aplicada com os estudantes, conforme o quadro 01.

Quadro 1- Síntese do processo interventivo da pesquisa

Etapas	Encontros	Objetivos	Atividades desenvolvidas	CH
I	2	- Apresentar a proposta da pesquisa aos estudantes. - Aplicar o questionário prévio sobre a biodiversidade e impactos ambientais.	- Convite aos alunos e apresentação da pesquisa. - Aplicação de questionário buscando as concepções prévias dos alunos envolvidos sobre o espaço de aprendizagem a ser explorado (EET).	2h/ a
II	2	- Investigar em textos e artigos científicos a biodiversidade local e áreas adjacentes e as resoluções de problemas ambientais. - Discutir sobre as potencialidades e as problemáticas encontradas nos locais e as possíveis soluções para dirimi-las.	- Pesquisa em fontes diversas objetivando compreender a finalidade e potencialidades da área de estudo inserida no entorno do município. - Debates e discussões com os estudantes, buscando refletir sobre as potencialidades e relevância da biodiversidade local e resoluções sobre os problemas ambientais que afetam a população.	4h/ a
III	2	- Visitar a estação ecológica do Tapacurá, buscando observação sobre a biodiversidade local e problemas por ação antrópica. - Captar imagens fotográficas da fauna e flora, e os fatores antrópicos observados no espaço que impactam no equilíbrio ambiental e na conservação das espécies durante as trilhas e momentos na EET.	- Realização de visitas a Estação Ecológica do Tapacurá para realização de trilhas - Diálogos e reflexões sobre educação ambiental, e sua importância nas ações educacionais e sociais para manutenção do equilíbrio do ambiente. - Captação de informações, apontamentos e registros fotográficos na EET para a produção do guia.	6h/ a

IV	2	- Produzir um guia sobre a Estação Ecológica do Tapacurá acerca da biodiversidade, impactos e importância educacional destes espaços para o ensino de ciências.	- Elaboração, diagramação e finalização de um guia por parte dos alunos com mediação docente acerca da EET.	4h/a
V	1	- Apresentar a comunidade escolar o guia produzido sobre a EET.	- Apresentação do guia produzido sobre a EET para a comunidade escolar.	2h/a

Fonte: Silva Filho, T. P. (2022).

4.5 Análise dos Dados

A análise do questionário ocorreu através da Análise de Conteúdo na perspectiva de Bardin (2016), método que consiste num conjunto progressivo de técnicas das comunicações, que fornece subsídios a inferências sobre o material analisado ao pesquisador, cujo objetivo maior é estabelecer compreensões acerca da mensagem comunicada (Silva; Fossá, 2015).

A edição dos registros fotográficos selecionados para construção do guia foi realizada com o auxílio de programas para tratamento de imagens (*Photo Editor* e *Eraser*). Enquanto para a construção do *design* gráfico, diagramação das imagens e inserção dos textos foi utilizado o aplicativo *PixelLab*. A escolha por tais programas foi acordada com a equipe de estudantes responsável pela estruturação do guia, levando em consideração os seguintes critérios: *software* de uso gratuito; aplicativos que fossem acessíveis nos computadores e *Smartphones* dos discentes e nos disponíveis pela escola; recursos tecnológicos que os próprios alunos da equipe tivessem afinidade e autonomia para utilizar.

A análise do material coletado e a triagem das informações selecionadas para a elaboração e montagem do guia foram realizadas nas dependências da escola, utilizando computadores da própria instituição e *smartphones* dos próprios alunos. Os textos presentes no guia foram embasados em livros e artigos publicados sobre a EET (Teixeira, 2005; Almeida; Oliveira, 2009; Melo *et al.*, 2018; Moura, 2018). Por fim, depois de concluído, o guia foi apresentado e divulgado para a comunidade escolar em evento na própria instituição.

5 ASPECTOS ÉTICOS

A realização da presente pesquisa obedeceu aos preceitos éticos da Resolução 510/16 do Conselho Nacional de Saúde, a ser submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do CAV sob o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) de número 65599022.3.0000.9430, e a partir de sua aprovação foi dado início à pesquisa. No tocante a elaboração e aplicação de uma sequência didática com intervenção na escola, visitas marcadas a EET, realização de trilhas e aulas de campo, levantamento de conteúdo para construção do guia, entre outras, os estudantes estavam cientes desde o início do projeto sobre o conteúdo da pesquisa, bem como da liberdade de optar por desistir em qualquer momento ou etapa.

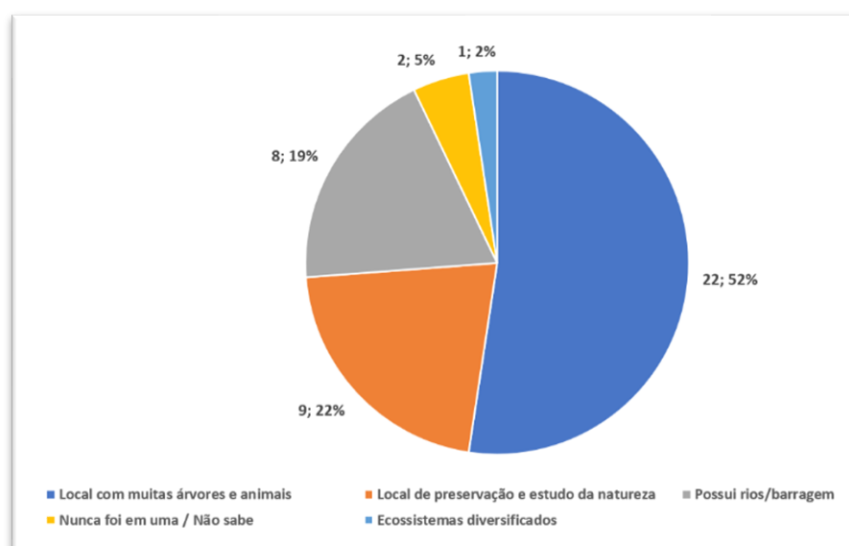
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Aplicação do questionário

Nessa seção, serão apresentados os resultados do questionário aplicado com os 35 estudantes participantes da pesquisa para verificação do grau de conhecimentos gerais que eles possuíam acerca do funcionamento e importância de uma unidade de conservação, o qual foi direcionado para o reconhecimento da unidade situada nas proximidades do município, a EET.

Quando questionados sobre o que vem em seu pensamento quando se imagina uma Estação Ecológica obteve-se os seguintes resultados apresentados no gráfico 1.

Gráfico 1 - Resultados sobre as concepções dos estudantes da EREM Presidente



Fonte: Silva-Filho, 2023

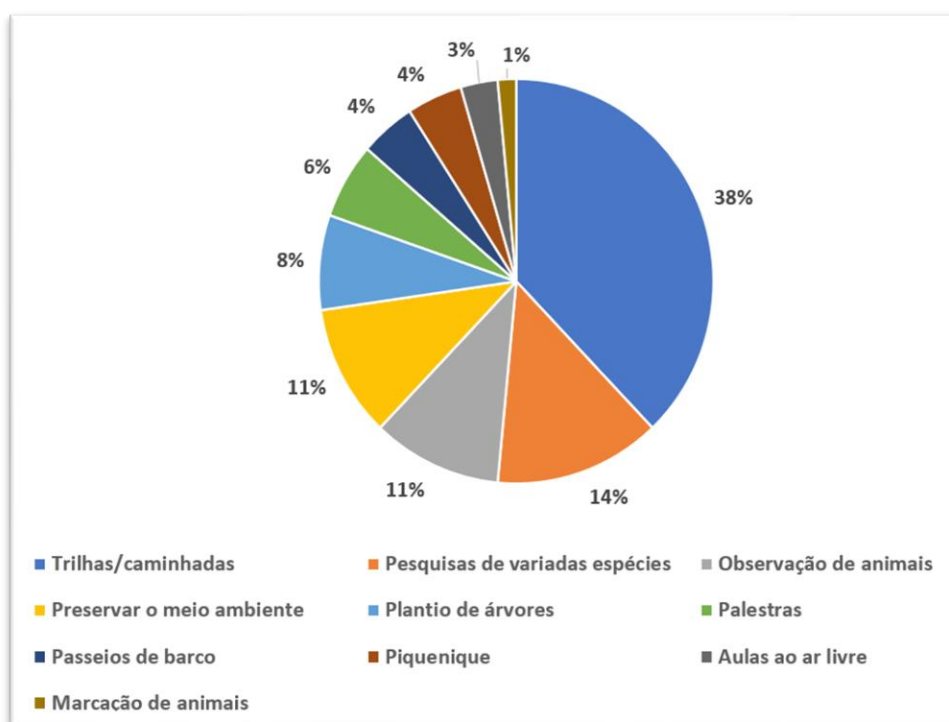
A maioria dos estudantes descrevem às estações ecológicas como sendo um local de muitas árvores e animais (52%) e um local de preservação e estudo da natureza (22%). Esses resultados revelaram uma tendência significativa entre os estudantes em associar às Estações Ecológicas à presença abundante de árvores. Resultados semelhantes ao estudo de Bezerra *et al.* (2008) na estação ecológica de Caetés, com estudantes do ensino fundamental, também associavam às estações como ambientes de matas com abundância de árvores e outros seres vivos. Tais concepções podem ser atribuídas à ênfase na vegetação como um componente visualmente proeminente nessas áreas protegidas. Essa identificação inicial pode influenciar a

forma como os estudantes percebem a riqueza e a complexidade dos ecossistemas presentes nessas regiões (Silvério Neto, 2015; Monteiro; Bordin; Busato, 2021).

Outro ponto relevante nas menções dos estudantes foi o de referir-se as estações ecológicas como locais destinados para pesquisas científicas sobre a biodiversidade presente. Essa relação, de acordo com Santos *et al.* (2017), sugere uma compreensão da importância dessas áreas como laboratórios naturais, onde pesquisadores conduzem estudos cruciais para o entendimento e conservação da biodiversidade, atrelada à compreensão por parte dos estudantes a respeito das funções ecossistêmicas garantidas pela preservação de tais ambientes. A falta de conhecimento a respeito das unidades de conservação pode contribuir para visões simplificadas das funções (socio)ambientais das estações ecológicas.

Ao ser solicitado que os estudantes descrevessem os tipos de ações ou atividades que eles imaginam que podem ser realizadas em uma estação ecológica encontrou-se os seguintes resultados (gráfico 2).

Gráfico 2 - Percepção dos estudantes sobre ações que imaginam ser desenvolvidas em uma estação ecológica.



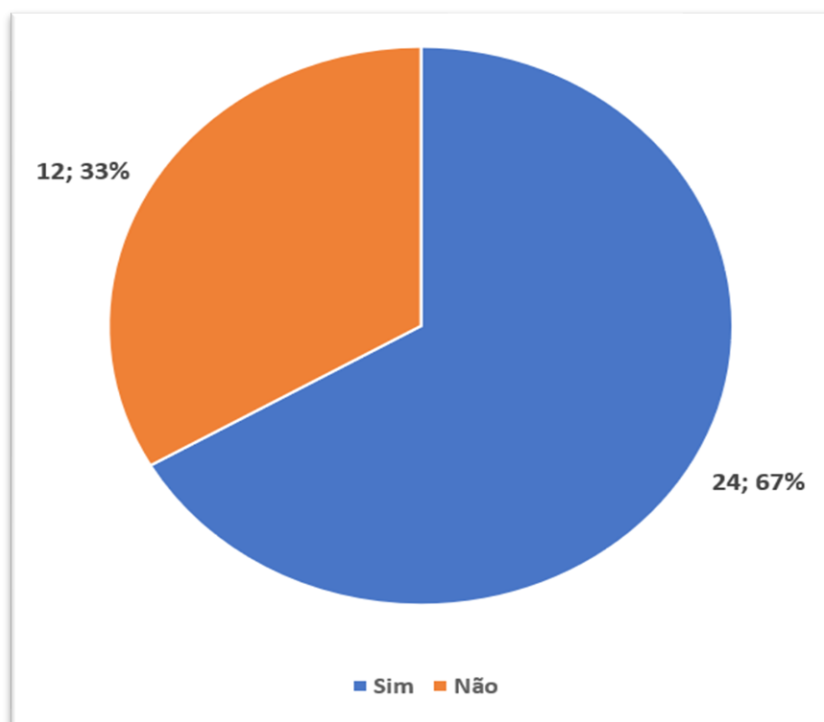
Fonte: Silva-Filho, 2023.

As respostas dos estudantes evidenciam uma diversidade de percepções em relação às atividades que podem ser desenvolvidas em estações ecológicas e unidades de conservação. Algumas respostas destacaram a ênfase em atividades de trilhas/caminhadas (38%), enquanto

outras enfatizaram pesquisas com variadas espécies (14%), observações de animais (11%), preservação do meio ambiente (11%). Eckert *et al.* (2017) em um estudo semelhante evidenciaram que a maioria dos estudantes participantes da pesquisa não possuíam conhecimentos sobre quais ações podem ser desenvolvidas em uma unidade de conservação. Ao comparar com os achados desta pesquisa, os nossos estudantes apresentam uma compreensão multifacetada das atividades que podem (ou não) serem desenvolvidas em estações ecológicas, com uma riqueza de possibilidades na utilização desses espaços. Em uma pesquisa com a percepção de professores de Ciências e Biologia, a maioria dos docentes consideraram o valor da educação ambiental como uma atividade crucial em unidades de conservação, como um local propício para aprendizagem, trilhas educativas e programas de conscientização, capaz de construir uma compreensão mais abrangente na formação de uma consciência ambiental (Monteiro; Bordin; Busato, 2021).

Quando questionados sobre a existência de uma estação ecológica nos arredores de seu município os discentes responderam conforme representado no gráfico 3.

Gráfico 3 - Percepção de estudantes da EREM Presidente Costa e Silva sobre a existência da estação ecológica nos arredores do município de Chã de Alegria/PE.

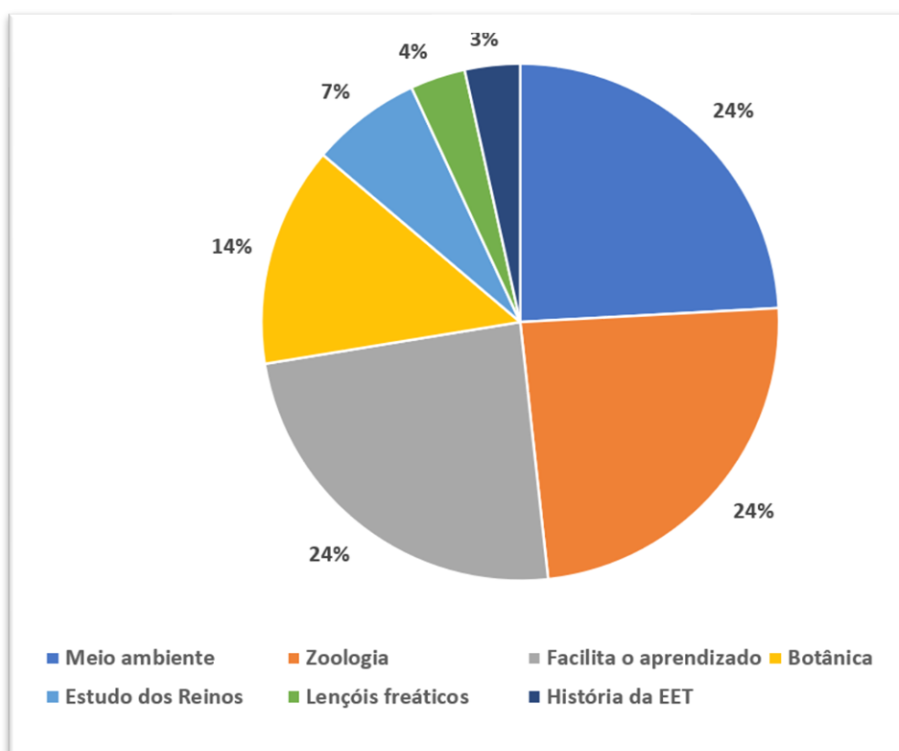


Fonte: Silva-Filho, 2023.

A quantidade de estudantes que alegaram saber da existência desse espaço foi o dobro (67%), quando comparado com os que nunca tinham ouvido falar da EET (33%). Dentre aqueles que reconheciam o espaço foram inseridos nas respostas nomes populares atribuídos a localidade, como “Barragem Tapacurá” ou “Mata de São Bento”. Esses resultados indicam que uma percentagem significativa de estudantes não tem conhecimento da existência de uma estação ecológica tão próxima de seu município. Esse desconhecimento pode ser atribuído a uma variedade de fatores, como falta de divulgação, carência de programas educacionais e até mesmo falta de visibilidade nessas áreas, conforme os estudos de Mello e Muller (2019). A incorporação de programas de educação ambiental nas escolas pode ser uma ferramenta poderosa para promover o conhecimento sobre estações ecológicas. Esses programas não apenas informam os estudantes sobre a existência dessas áreas, mas também enfatizam a sua importância na manutenção da biodiversidade, na proteção dos recursos hídricos e no equilíbrio dos ecossistemas locais (Santos *et al.*, 2020).

No gráfico 4 temos a opinião dos estudantes a respeito de como uma estação ecológica poderia auxiliar no aprendizado de conteúdos de Biologia.

Gráfico 4 - Respostas dos alunos sobre como a utilização didática de uma estação ecológica poderia auxiliar no aprendizado de conteúdos de Biologia.



Fonte: Silva-Filho, 2023

A grande maioria dos entrevistados afirmou que o contato com a natureza facilita o aprendizado de muitos assuntos de Biologia, o que tornaria a aula melhor (24%). Alguns estudantes também relataram quais os conteúdos de Biologia que podem ser trabalhados em uma estação ecológica: meio ambiente (24%), zoologia (24%) e botânica (14%) foram os mais citados. Nessa perspectiva, ao abordar a opinião dos estudantes sobre como uma estação ecológica pode influenciar positivamente o aprendizado de conteúdos de Ciências e Biologia surge a oportunidade de uma visão mais holística destes conteúdos, que emerge para uma perspectiva enriquecedora que vai além das salas de aula tradicionais, com uma visão interdisciplinar (Melo; Muller, 2019). No presente estudo também se destaca a interdisciplinaridade como um ponto forte evidenciado pelos estudantes, que expressam como a visita a uma estação ecológica possibilita a integração de diversos detalhes biológicos, promovendo uma noção mais ampla da Biologia como ciência. As respostas obtidas neste estudo vão de encontro com os achados de Monteiro *et al.* (2021), no qual os professores relatam diferentes conteúdos a serem explorados em aulas nas unidades de conservação, com ênfase em botânica, ecologia, educação ambiental, zoologia, etologia e plantas medicinais. Esses ambientes são, na perspectiva dos educandos, um laboratório ao ar livre, onde os mesmos podem perceber conceitos teóricos em um contexto real, observando a interação entre ambientes, a dinâmica dos ecossistemas e os processos biológicos de maneira simultânea.

6.2 Análise de respostas do questionário a partir da categorização sob a perspectiva de Bardin

Nesse momento, foram elencadas as categorias emergidas a partir da aplicação do questionário com os estudantes. As classificações listadas englobam pontos que compreendem aspectos relacionados a área de estudo, a importância de se preservar a natureza remanescente, sua função do ponto de vista da biodiversidade e como área de alto potencial científico e pedagógico.

Na primeira categoria analisada observa-se, nos comentários escritos a partir de determinados elementos, as concepções que os estudantes têm sobre o funcionamento de uma unidade de conservação: a preservação das populações de seres vivos que habitam o referido espaço.

Categoria: Conservação da biodiversidade

Unidade de Registro: Ambiente de preservação e pesquisa

- A1 - [...] Local de preservação da natureza, com muitas árvores e animais.
 A2 - [...] Na estação ecológica eu imagino que são feitas pesquisas com muitas espécies de animais e plantas. [...] Lá eles são protegidos de perigos da caça e o desmatamento.
 A3 - [...] Um ambiente com vários ecossistemas, onde só pode observar os bichos e nada mais.
 A4 - [...] Criação de mudas e reflorestamento dos lugares desmatados.
 A5 - [...] Ações para preservar o meio ambiente e cuidar dos animais.
 A6 - [...] Deve ter muitas pesquisas com várias espécies de animais e plantas.
 A7 - [...] Imagino que os cientistas fazem marcação de animais para ver como está a saúde deles.

A* – Identificação de alunos e suas respectivas unidades de registro.

A compreensão do conceito de biodiversidade por parte dos alunos da educação básica é uma parte fundamental da construção de uma consciência ambiental sólida (Marín, 2017). As respostas desses alunos podem ser justificadas por diferentes fatores, incluindo experiências pessoais, influências educacionais e relações de convívio com ambientes naturais. Estudos mostram que estudantes de ambientes urbanos podem ter uma compreensão limitada da biodiversidade devido à menor exposição a ecossistemas naturais. Suas respostas podem refletir uma visão mais antropocêntrica, focada principalmente em plantas e animais domésticos. Enquanto alunos que têm experiências em áreas rurais ou que participam de atividades ao ar livre podem ter uma compreensão mais ampla da biodiversidade, abrangendo uma variedade de organismos e ecossistemas (De Assis Volpi; Kopp, 2021; Nunes; Lehn, 2022).

Categoria: Recursos hídricos

Unidade de Registro: Fontes de água

Na presente categoria será abordado sobre os aspectos que perpassam todas as menções as fontes hídricas presentes na área que compreende a Estação Ecológica do Tapacurá, como também ao afluente do Rio Tapacurá que desemboca na barragem situada dentro da estação supracitada.

- A3 - [...] Por ser uma mata preservada deve ter muitos rios e açudes.
 A4 - [...] A barragem de São Bento fica lá perto.
 A8 - [...] Tem uma barragem com muita água que dá para passear de barco e pescar.
 A9 - [...] Acumula água nos lençóis freáticos que são protegidos pelas matas.

Alunos que têm um entendimento mais aprofundado do ciclo hidrológico podem associar a presença de matas à regulação do fluxo de água, compreender como as árvores interceptam a água da chuva, influenciam a infiltração do solo e mantêm a umidade, conceitos que são fundamentais para entender a relação entre ecossistemas naturais preservados e recursos hídricos (De Oliveira *et al.*, 2015). A falta desse conhecimento pode resultar em respostas mais simplificadas, como a ideia de que as matas são apenas fontes de água, sem compreender os processos complexos envolvidos, como foram observadas em algumas respostas do presente estudo. Ademais, aqueles estudantes que vivem em regiões onde a preservação ambiental é uma prioridade podem ser mais propensos a considerar a importância das matas na manutenção da qualidade da água (Zanini *et al.*, 2020).

Categoria: Ações desenvolvidas

Unidade de Registro: Abordagem conservacionista

A presente categoria versa sobre as possíveis atividades que podem ocorrer dentro da EET, tanto pelos objetivos de pesquisa do espaço, quanto pelas visitas de caráter pedagógico com estudantes da educação básica.

- A1 - [...] Os pesquisadores fazem a reprodução dos animais que lá vivem
- A2 - [...] Deve ter o plantio de árvores ameaçadas de extinção.
- A5 - [...] Pegam os animais para marcarem e depois soltar na mata.
- A7 - [...] Pesquisas com variadas espécies.
- A10 - [...] Palestras com cientistas.
- A11 - [...] Levar turmas para conhecer trilhas ecológicas por dentro da floresta.
- A12 - [...] Deve ser um lugar muito legal para assistir aulas ao ar livre.

A visão dos estudantes da educação básica sobre os diversos tipos de ações que podem ser desenvolvidas nas unidades de conservação reflete uma interseção entre a conscientização ambiental promovida pela educação, as experiências pessoais vividas no espaço em que residem, bem como pela influência de terceiros e dos meios de comunicação, o que pode justificar a diversidade de respostas encontradas para esta categoria (Souza; Cremer, 2016). Muitos estudantes podem desenvolver uma maior valorização da biodiversidade ao entender que as UCs desempenham um papel fundamental na proteção de espécies ameaçadas e na conservação das áreas naturais, assim como na manutenção dos recursos hídricos (Souza; Cremer, 2016; Silva *et al.*, 2021). Outro ponto a ser considerado é a percepção desses estudantes sobre as ações nas unidades de conservação, as quais também podem ser moldadas pela compreensão do impacto dessas iniciativas nas comunidades locais. Se os alunos percebem que

as ações de conservação e pesquisas realizadas nestes ambientes não beneficiam apenas a biodiversidade, mas também as comunidades vizinhas, isso pode gerar uma visão mais positiva e abrangente sobre a importância das unidades de conservação (Silva *et al.*, 2021; Barbosa *et al.*, 2021; De Brito Fortes; De Moraes Dias, 2023).

6.3 Visitas à Estação Ecológica – Reconhecimento do espaço de aprendizagem

As aulas de campo contaram com a participação de aproximadamente 30 alunos, acompanhados por mais 2 (dois) professores e uma coordenadora da instituição de ensino. O encontro inicial permitiu o primeiro contato da grande maioria ali presente com a Estação, que contribuiu para despertar a compreensão sobre o que são unidades de conservação (UC) e qual a importância desses espaços na preservação de remanescentes do bioma Mata Atlântica.

A primeira ação realizada consistiu em uma caminhada até o centro da EET guiada por guardas que fazem a vigilância do perímetro, os quais apresentaram as principais dependências, como as instalações para pesquisadores, o laboratório de pesquisa e o núcleo central da Estação, localizado próximo a uma das margens da barragem. Após a fase de reconhecimento foi estipulado um tempo de aproximadamente 20 minutos para que os discentes, em grupos e monitorados pelos professores, explorassem o ambiente para a realização de fotografias e registro de possíveis dúvidas sobre a dinâmica de funcionamento do Campus.

Em seguida foi realizado uma discussão nas margens da barragem sobre a qualidade dos recursos hídricos e o processo de biomagnificação e bioacumulação de compostos nos diversos seres vivos que compõem as cadeias e teias alimentares daquele ecossistema (Figura 1).

Figura 1 - Debate com alunos de 3º ano do EM sobre recursos hídricos da EET e o processo de bioacumulação.



Fonte: Silva-Filho, 2023.

Local: Ponto nas margens da barragem na Estação Ecológica do Tapacurá. Data: 25/04/2023.

Na segunda excursão didática realizada o professor Reinaldo Azevedo, coordenador da EET, participou de uma roda de conversa as margens da barragem e trouxe a luz do debate informações sobre: a história e criação da Estação Ecológica; os problemas das cheias na região metropolitana do Recife e o início do processo que culminou na construção da barragem; das ações de vigilância nos limites da unidade de conservação; a avaliação do impacto causado pelo lixo e o despejo de dejetos ao longo do rio Tapacurá; além das pesquisas realizadas com substâncias nocivas aos seres vivos presentes nas águas represadas da UC. Ao final da explanação os discentes aproveitaram a presença do coordenador e sanaram suas dúvidas sobre a estrutura e dinâmica de funcionamento da Estação do Tapacurá.

A interação direta com diferentes ecossistemas e organismos vivos durante visitas em espaços não formais de ensino oferece uma oportunidade excepcional para compreender e apreciar a complexidade e a importância da diversidade biológica. A educação ambiental desempenha um papel fundamental no desenvolvimento de indivíduos conscientes e

responsáveis (Moreira *et al.*, 2019). Dentro desse contexto, as visitas didáticas são destacadas como uma ferramenta educacional eficaz para integrar a teoria à prática, proporcionando oportunidades de aprendizagem significativas. Além do aspecto acadêmico, as excursões didáticas cultivam um senso de responsabilidade ecológica e ética nos alunos. O contato direto com a natureza desperta o cuidado e o respeito pelo meio ambiente (Moreira *et al.*, 2019; Martins; Carvalho, 2021). O ensino tradicional muitas vezes se limita aos espaços confinados das salas de aula, superando a riqueza de aprendizado que o ambiente natural pode oferecer (Coelho; Silva; Pirovani, 2020). Este estudo destaca a importância das visitas ecológicas como uma extensão vital do processo educacional, considerando não apenas o enriquecimento cognitivo, mas também a promoção da consciência ambiental entre os alunos.

No laboratório do campus foi realizado um momento com os alunos visando a apresentação e discussão do material pesquisado por cada equipe sobre os temas definidos previamente em momento anterior realizado na sala de aula. Após ouvir os discentes foi proposto novos pontos a serem pesquisados a fim de suprir lacunas de informações não contempladas nessa primeira busca a fontes de informação. Durante este momento, também foram apresentados aos alunos artigos científicos publicados com pesquisas realizadas na EET que tinham relação com os tópicos de cada grupo (Figura 2).

Figura 2 - Roda de conversa com alunos da EREM Presidente Costa e Silva no hall do laboratório da EET após momento de exploração dos ambientes



Fonte: Silva-Filho, 2023
Data: 25/04/2023

Conforme avisado previamente, os estudantes foram para as excursões com vestimentas e materiais necessários para realização de trilhas. Dentre as possibilidades foram escolhidos dois percursos que atendiam tanto a proposta de conteúdo quanto as capacidades físicas do público-alvo: a trilha da Mata do Camocim e uma caminhada na estrada de acesso a estátua do Curupira (Figura 3). A presente pesquisa proporcionou aos estudantes envolvidos uma maior interação e conhecimento sobre diversos conceitos trabalhados em sala de aula, não apenas de Biologia, mas também conteúdos inerentes à Química e Geografia, tais como: relações ecológicas, biodiversidade da Mata Atlântica, impactos socioambientais, formação do solo, tipo de clima, ciclagem de nutrientes e da água, reações químicas para obtenção de energia, compostos secundários das plantas, ciclo do carbono, influência de metais pesados em organismos vivos, entre outros.

Figura 3 - Caminhada com estudantes de ensino médio da EREM Presidente Costa e Silva pela estrada do Curupira.



Fonte: Silva-Filho, 2023.
Estação Ecológica do Tapacurá. Data: 01/11/2023.

As trilhas ecológicas permitem que os estudantes observem, identifiquem e interpretem diretamente a biodiversidade em seu ambiente natural. Tais momentos agregam no processo de aprendizagem como uma ferramenta pedagógica valiosa para o ensino de Biologia, que

proporciona aos estudantes uma oportunidade única de exploração nos ecossistemas naturais, observação de espécies da biodiversidade local e discussões sobre conteúdos diversos e multidisciplinares diretamente do ambiente natural (Martins; Carvalho, 2021).

Os resultados obtidos nesse estudo evidenciam que as excursões didáticas desempenham um papel crucial na consolidação dos conhecimentos científicos adquiridos em sala de aula. De acordo com Lima e Silva (2020), a observação direta de ecossistemas naturais, interação com a biodiversidade e estudos de campo promovem uma compreensão mais profunda e específica dos conceitos abstratos. Além disso, essas experiências estimulam o desenvolvimento de habilidades práticas, como observação, análise e resolução de problemas, contribuindo para a formação de indivíduos mais críticos e reflexivos.

A escolha por estratégias metodológicas mais práticas propicia uma abordagem dinâmica e significativa para explorar os conceitos biológicos e complementa o aprendizado iniciado nas dependências da escola, além de estimular um entendimento mais profundo da ciência. Ao caminhar pelas trilhas os discentes podem testemunhar processos ecológicos, como ciclos biogeoquímicos, dinâmicas de ambiente, relações ecológicas diversas, competição inter e intraespecífica. Essa observação dos processos ocorrendo diretamente no ambiente natural fortalece conceitos teóricos e promove uma compreensão mais ampla da dinâmica existente em ambiente natural e da relação indissociável entre fatores abióticos e as comunidades de seres vivos presentes naquele espaço (Da Silva Souza, 2020; Lima; Silva, 2020).

6.4 Estação Ecológica do Tapacurá – Guia para professores e estudantes

De posse das informações obtidas durante o desenvolvimento da presente pesquisa, os discentes, separados em equipes, após organizar e estruturar o material obtido no decorrer do trabalho obteve-se a confecção do presente guia (Figura 4) (apêndice B).

Figura 4 - Capa do guia confeccionado pelos discentes do 3º ano da EREM Presidente Costa e Silva



Fonte: autores, 2024.

O guia elaborado em colaboração com os estudantes explora as características singulares do espaço em que a EET situa-se, iniciando com uma abordagem sobre características gerais do bioma Mata Atlântica, da existência de Unidades de Conservação e suas modalidades, imergindo então na Estação Ecológica do Tapacurá, abarcando o processo de criação, a história do entorno, como também aspectos da biodiversidade, sua formação vegetal, a interdependência entre flora e fauna, bem como a importância dessa área de preservação para a manutenção do equilíbrio ambiental. O referido produto dos discentes estrutura-se em seu terço final com páginas referentes aos espaços existentes na Estação com apresentação de conteúdos das Ciências da Natureza e matérias afins, que podem ser discutidos em diferentes locais da EET durante realizações de trilhas e visitas.

A produção e utilização de guias educacionais, de acordo com Carvalho (2015), contribui, dentre outras possibilidades, com o despertar de uma consciência conservacionista referente ao papel ecológico fundamental das áreas de preservação, principalmente quando realizado no espaço em que o próprio discente está inserido, conforme desenvolvido neste trabalho. Ademais, Sousa e Do Carmo (2020) enfatizam que a estreita relação da realidade dos

estudantes com o trabalho a ser desenvolvido nas áreas de preservação ambiental contribuem para a participação ativa destes no desenvolvimento de ações conservacionistas, com a busca de soluções para minimizar os danos causados pela relação do espaço com às ações antrópicas. Nessa perspectiva, a participação dos estudantes durante a construção do referido guia é de suma importância para a criação de uma identidade e sentimento de pertencimento ao espaço no qual convive e se relaciona.

A presente pesquisa destaca a importância crítica de desenvolver material didático específico sobre a educação ambiental para áreas preservadas locais, que possam servir como recurso didático para professores da educação básica. Fernandes e Andrade (2017) abordam que ao capacitar os docentes com ferramentas educativas contextualizadas, investe-se na formação de cidadãos conscientes, comprometidos com a preservação ambiental e capazes de contribuir para um futuro mais sustentável. Nesta perspectiva, o desenvolvimento desses recursos educativos é essencial para enfrentar os desafios da escassez de materiais que abordem as particularidades ambientais de cada região.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A falta de conhecimento dos estudantes sobre as unidades de conservação próximas às suas regiões é um desafio significativo que merece atenção especial no contexto educacional. Esta lacuna de entendimento pode ser atribuída a diversos fatores, incluindo a falta de acesso a informações adequadas, a ausência de programas educativos direcionados, dentre outros. É de suma importância implementar iniciativas que promovam a conscientização e o entendimento da relevância dessas áreas para o equilíbrio ecológico, a preservação da biodiversidade e a qualidade de vida das comunidades locais. Dentre as possibilidades didáticas e pedagógicas que podem ser desenvolvidas para aproximar os estudantes destes locais, destacam-se: visitas educativas, palestras, materiais informativos e atividades práticas, as quais podem ser estratégias eficazes para engajar os alunos e promover um aprendizado significativo sobre esses espaços naturais.

Diante disso, as visitas permitiram aos alunos uma compreensão geral sobre esse espaço rico em possibilidades educacionais e científicas, compreendendo a importância do ambiente para a conservação de áreas naturais e manutenção da biodiversidade. Essa etapa do projeto favoreceu aos estudantes uma imersão dos temas relacionados à educação ambiental, bem como as ações antrópicas que podem causar alterações substanciais nas áreas naturais. Além de discutir e reunir material escrito e fotográfico para a confecção de um guia, por parte dos estudantes, sobre os espaços e as possibilidades educacionais que possam ser desenvolvidas na EET.

Além disso, é fundamental enfatizar a importância da pesquisa como uma ferramenta para estreitar a relação entre escola, comunidade e a Estação Ecológica do Tapacurá (EET). Pois, o desenvolvimento do presente trabalho permitiu não apenas aprofundar o conhecimento sobre o ambiente natural local, mas também identificar oportunidades para ações educativas e de conservação.

A elaboração do guia pelos estudantes não só consolida o aprendizado adquirido durante as visitas e pesquisas, mas também serve como um produto que pode ser acessado e distribuído para direcionar o público durante excursões didáticas e nas práticas escolares de docentes. Este guia atua como uma ferramenta educativa valiosa, proporcionando informações detalhadas sobre os espaços e as possibilidades educacionais que podem ser exploradas na EET.

Assim, o desenvolvimento de atividades educacionais em tais espaços e a elaboração de produtos diversos incluindo os estudantes nesse processo não apenas fortalece o entendimento dos discentes em relação à importância das áreas de conservação, mas também promove uma

maior integração entre escola e comunidade, contribuindo para a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento de uma consciência crítica a respeito do espaço no qual estão inseridos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. V.; OLIVEIRA, M. A. B. **A história da Estação Ecológica do Tapacurá (São Lourenço da Mata, PE) baseada no relatório de Vasconcelos Sobrinho de 1976.** Recife: Editora Universitária da UFRPE, 2009.

ALVES, R. J. M.; GUTJAHR, A. L. N.; PONTES, A. N. Processo metodológico de elaboração de uma cartilha educativa socioambiental e suas possíveis aplicações na sociedade. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 14, n. 2, p. 69-85, 2019.

BARBOSA, G.; OLIVEIRA, C. T. Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 1, pág. 323-335, 2020.

BARBOSA, M. V.; COSTA, A. M. M; DOS SANTOS, L. C.; SANTANA, V. V.; SOUZA, A. C. P. E. Parque Urbano: Percepção Ambiental na Unidade de Conservação Parque da Jaqueira, Recife-Pernambuco. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 10, n. 1, p. 402-416, 2021.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo, SP: Edições 70, 2016.

BARTHES, R. **Elementos de Semiologia.** Tradução de Izidoro Blinkstein. 16 ed. São Paulo: Cultrix, 2006.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Brasília: MEC, 1999.

BRASIL. **Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000.** Dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Brasília: Casa Civil, 2000.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 1-20.

CARVALHO, R. T. Novela Gráfica: autobiografia e de subjetivação. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE ESTUDOS CULTURAIS E EDUCAÇÃO, 6.; SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS CULTURAIS E EDUCAÇÃO, 3., Educação, Transgressões e Narcisismos, 2015, Canoas, RS. **Anais [...]** Canoas, RS: UFRGS, 2015.

CAZELLI, S.; COSTA, A. F.; MAHOMED, C. O que precisa ter um futuro professor em seu curso de formação para vir a ser um profissional de educação em museus? **Ensino Em-Revista**, Uberlândia, v. 17, n. 2, p. 579-595, 2010.

COELHO, F. T.; SILVA, E. D.; PIROVANI, J. C. M. Percepção de estudantes do ensino médio de uma escola pública do Espírito Santo sobre o ensino de Biologia: desejos e realidades. **Olhares & Trilhas**, v. 22, n. 3, p. 381-402, 2020.

DA SILVA SOUZA, F. R. Educação Ambiental e sustentabilidade: uma intervenção emergente na escola. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 3, p. 115-121, 2020.

DE ASSIS VOLPI, T., KOPP, C. Comparação do conhecimento entomológico entre alunos de zona urbana e rural. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, v. 7, n. 20, 2021.

DE BRITO FORTES, I., DE MORAES DIAS, J. M. A importância da Educação Ambiental para a conscientização das populações no entorno de Unidades de Conservação: o caso do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 18, n. 4, p. 148-170, 2023.

DE OLIVEIRA, J. T., MACHADO, R. C. D., DE OLIVEIRA, E. M. Educação ambiental na escola: um caminho para aprimorar a percepção dos alunos quanto à importância dos recursos hídricos. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 11, n. 4, 2015.

ECKERT, N. O. S., Bonfim, L. S. A., Santana, R. T. S., Santos, F. A. S., Faiad, P. J. B., Coelho, A. S. Percepção ambiental de estudantes da zona rural sobre a Reserva Biológica de Santa Isabel, Pirambu (SE). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 12, n. 1, p. 43-57, 2017.

FERNANDES, M. L. O., ANDRADE, D. B. Construindo escola sustentável: elaboração e utilização de cartilha como ferramenta de educação ambiental. **Revista eletrônica EcoDebate**, 1-17, 2017.

FERREIRA, C. A. L. Pesquisa quantitativa e qualitativa: perspectivas para o campo da educação. **Revista Mosaico-Revista de História**, v. 8, n. 2, p. 113-121, 2015.

FRANÇA, S. B. **Estudo das aprendizagens desenvolvidas na atividade de mediação dirigida a grupos escolares em museu de ciências**. 2014. 298f. Tese (Doutorado em Ensino das Ciências) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. Editora Atlas: São Paulo, 2008.

GOMES, J. M., DE LIMA, A. S. T. Os espaços não-formais de ensino e a prática pedagógica no Ensino Médio Integrado. **Humanidades & Inovação**, v. 53, pág. 365-379, 2021.

GUTJAHR, A. L., BRAGA, C. E., JUNIOR, B. R., RABELO, R. Ação de popularização da ciência realizada em praças públicas do Município de Belém, Pará, Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, v. 11, n. 21, 2015.

JACOBI, P. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. São Paulo, **Cadernos de Pesquisa**, n.118, 2003.

JACOBUECCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, v.7, 2008.

LAKATOS, E. M., MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica: Técnicas de pesquisa**, v. 7, p. 166, 2010.

LIMA, M. M. P.; SILVA, L. da. Educação Ambiental Através de Trilha Interpretativa em Área Protegida no Município de Quixadá-CE. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DA DIVERSIDADE DO SEMIÁRIDO*, 1., 2016, Campina Grande-PB. **Anais [...]**. Campina Grande-PB: Centro Multidisciplinar de Estudos e Pesquisas (CEMEP), 2016. Disponível em: https://editorarealize.com.br/revistas/conidis/trabalhos/TRABALHO_EV064_MD1_SA7_ID898_30082016114101.pdf. Acesso em: 13 out. 2023.

MARÍN, Y. A. O. O ensino da biodiversidade: tendências e desafios nas experiências pedagógicas. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias: Góndola, Ens Aprend Cienc**, v. 12, n. 2, p. 173-185, 2017.

MARTINS, J. H. B.; CARVALHO, D. A. F. A importância do uso de trilhas ecológicas no ensino de biologia: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 4, n. 1, p. 957-975, 2021.

MARPICA, N. S.; LOGAREZZI, A. J. M. Um panorama das pesquisas sobre livro didático e educação ambiental. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 16, p. 115-130, 2010.

MARQUES, J. B. V., FREITAS, D. Fatores de caracterização da educação não formal: uma revisão da literatura. **Educação e Pesquisa**, v. 43, p. 1087-1110, 2017.

MELLO, D.; MULLER, E. Influência das unidades de conservação sobre a percepção dos estudantes da educação básica em relação às aves. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient**, v. 36, n. 1, p. 305-323, 2019.

MELO, R. K. S.; MOURA, G. J. B. de.; SILVA, H. P. Relações Humanas e Proposta de Zoneamento para Conservação da Estação Ecológica do Tapacurá. *In: Contribuições para a gestão ambiental na Estação Ecológica do Tapacurá*. Recife: UFRPE, 2018. Capítulo 01, p. 9.

MONTEIRO, M.; BORDIN, S. M. S.; BUSATO, M. A. Unidades de conservação como espaço de ensino de ciências e biologia: percepção de professores. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, p. 974-990, 2021.

MOREIRA, H. K. S.; SILVA, L. K.; ROCHA, M. R.; FREITAS, L. A.; SILVA, R.; MATOS, C. H. L. A trilha ecológica como ambiente didático interdisciplinar. *In: FÓRUM DE INTEGRAÇÃO ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DO IFRR*, 8., 2019, Boa Vista, RR. **Anais [...]** Boa Vista, RR: IFRR, 2019.

MOURA, G. J. B. **Contribuições para a gestão ambiental na Estação Ecológica do Tapacurá**. Recife: Oxente, 2018.

NUNES, M. M.; LEHN, C. R. Educação Ambiental e preservação da biodiversidade: relato de um estudo de caso em distintas realidades escolares. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 17, n. 6, p. 498-511, 2022.

PERNAMBUCO. **Lei n. 14.324 de 03 de junho de 2011.** Dispõe sobre: Categorização das Reservas Ecológicas da Região Metropolitana do Recife, e dá outras providências. Recife: ALEPE, 2011.

QUEIROZ, R.; TEIXIERA, H.; VELOSO, A.; TERÁN, A.; QUEIROZ, A. G. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. **Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 4, n. 7, p. 12-23, 2017.

RODRIGUES, R. G.; TORRES R.; BARRETO R. M. F. Etnozoologia como ferramenta na educação ambiental - os saberes populares como informação valiosa para a conservação: vivências na Floresta Nacional de Negreiros, Serrita-PE. **Revista de Extensão da Univasf**, Petrolina, PE, v. 3, p. 191-200, 2014.

RUBIO, F.; KOELLN, F. T. D. S.; PATELI, L. Cartilha de Ambiental pré-excursões a Docentes. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2., 2010, Cascavel. **Anais eletrônicos** [...] Cascavel: UNIOESTE, 2010, p. 1-14. Disponível em: <http://cac-php.unioeste.br/eventos/iisimposioeducacao/anais/trabalhos/261.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2023.

SANTOS, L. R. O.; COSTA, J. J.; MELO, R. Educação (Ambiental) para a cidadania: ações e representações de estudantes da Educação Básica. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 37, n. 1, p. 188-207, 2020.

SILVA, J. N. M.; SANTOS, M. S.; BORGES, J. O. L.; SILVA, L. S.; LOURDES, M. L.; SANTOS, M. C.; ALVARENGA, E. M. Estudo de percepção ambiental: diferentes perspectivas acerca de corpos d'água em municípios do Nordeste brasileiro. **ForScience**, v. 9, n. 1, p. e00802-e00802, 2021.

SILVA, A. H.; FOSSÁ, M. I. T. Análise de conteúdo: exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos. **Qualit@s Revista Eletrônica**, Campina Grande, v. 17, n. 1, 2015.

SILVÉRIO NETO, R.; BENTO, M. D. C.; MENEZES, S. J. M. D. C. D.; ALMEIDA, F. S. Caracterização da cobertura florestal de unidades de conservação da Mata Atlântica. **Floresta e Ambiente**, v. 22, p. 32-41, 2015.

SOUSA, S. G., DO CARMO, J. A. Educação Ambiental e a Realidade Local: O Uso De Cartilha No Processo Ensino-Aprendizagem. **Revista Equador**, v. 9, n. 1, p. 133-153, 2020.

SOUZA, D. M., CREMER, M. J. A trilha ambiental interpretativa em uma unidade de conservação como ferramenta de sensibilização de escolares: uma abordagem quantitativa na Rede Municipal de ensino de Joinville, Santa Catarina. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 11, n. 1, p. 94-109, 2016.

SOUZA, L. H. P. As imagens dos livros didáticos de ciências para os anos iniciais do ensino fundamental e as visões de saúde que veiculam. **Horizontes**, v.37, e 019042, Rio de Janeiro, agosto, 2019.

TEIXEIRA, L. A. **Mecanismos de polinização e sistema reprodutivo de espécies de Marantaceae da Estação Ecológica do Tapacurá, Pernambuco, Nordeste do Brasil**. 2005. Tese (Doutorado) Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2005.

TRIVINÕS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2011.

VIEIRA, D. S.; SALES, M. V; SILVA, E. V. Importância da Educação Ambiental e uso sustentável de recursos dentro do Ambiente Escolar: uma revisão da literatura. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 4, p. 33609-33614, 2021.

ZANINI, A. M.; VENDRUSCOLO, G. S.; MILESI, S. V.; ZANIN, E. M.; ZAKRZEWSKI, S. B. B. Percepções de estudantes do Sul do Brasil sobre a biodiversidade da Mata Atlântica. **Interciência**, v. 45, n. 1, p. 15-22, 2020.

ANEXOS

**ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA
MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS)**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa **PRODUÇÃO DE UM GUIA SOBRE A BIODIVERSIDADE E OS IMPACTOS AMBIENTAIS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO TAPACURÁ**, que está sob a responsabilidade do pesquisador Teone Pereira da Silva Filho, com endereço rua São João, número 40, Jardim São Pedro, Vitória de Santo Antão – PE, 55608-043, fone (81) 98550-7405, e-mail: teonefilho@gmail.com, e sobre a orientação do Prof. Dr. Ricardo Ferreira das Neves, Telefone: (81) 98762 0894, e-mail: ricardofneves2@ufpe.com

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Você estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade. Informamos também que os alunos participantes terão acesso aos resultados da pesquisa, terão seus registros (como textos escritos e fotografias capturadas) utilizados na confecção da cartilha e seus respectivos nomes inseridos como autores no encarte do produto didático finalizado.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Descrição da pesquisa: Esta pesquisa tem o objetivo de avaliar a aplicação de uma Sequência Didática para estudantes do ensino médio mediante a produção de um guia educativo com abordagem de conteúdos de ecologia e biodiversidade dentro de uma perspectiva do ensino por investigação. Tais conteúdos são muito importantes e também considerados como sendo de difícil aprendizagem. Para uma melhor apropriação os estudantes precisam relacionar de forma dinâmica situação reais de aprendizagem com os conhecimentos científicos solidificados nos materiais didáticos. Para que os alunos fiquem motivados para aprender esses assuntos as aulas precisam ser mais atrativas e interessantes. Por isso, novas possibilidades como a utilização de espaços não formais de aprendizagem precisam ser desenvolvidas e estudadas. Esta pesquisa utiliza visitas guiadas, trilhas ecológicas e aulas em campo como sendo algo que os estudantes tenham interesse, mas que também possam ser usados para aprendizagem dos conteúdos de Biologia. Também é muito importante que os alunos desenvolvam a capacidade de se expressar e utilizar recursos tecnológicos para construir na discussão de tais assuntos a materialização de um guia, e que os professores usem nas aulas esse recurso e que possa estreitar a relação da comunidade com a Estação Ecológica do Tapacurá (EET), ambiente rico em possibilidades educacionais.

Esclarecimento do período de participação do voluntário na pesquisa, início, término e número de visitas para a pesquisa. A pesquisa terá uma duração de 6 meses, com um total de 9 encontros com duração entre 1 e 5 horas/aulas, totalizando 20 horas/aula, a serem realizados na Escola Estadual EREM Presidente Costa e Silva e na Estação Ecológica do Tapacurá. Vale salientar que, com exceção das 2 visitas a EET, os demais encontros ocorrerão no contraturno, a fim de não prejudicar o andamento das aulas e o aprendizado dos educandos.

As visitas à EET serão realizadas por ônibus fretado com recursos do próprio pesquisador. A via de acesso é conhecida e utilizada por veículos a bastante tempo, inclusive por ônibus escolares que transportam diariamente estudantes residentes em localidades no entorno da Estação.

Riscos: A pesquisa poderá causar haver algum constrangimento aos participantes, visto que será aplicado questionários (pré-teste), quando ao responder as argutivas. Todavia, o professor pesquisador buscará conversar e dialogar individualmente procurando minimizar qualquer desconforto e esclarecer dúvidas.

Também, haverá a captação de imagens durante a sequência junto aos participantes por meio da fotografia, e ainda que exista a autorização do uso de imagens, o objetivo será retirá-las aleatoriamente, em momentos da sequência, sem interesse na exposição dos pesquisados (rosto/face), mas apenas da execução das atividades proposta. E se ainda, houver alguma foto que identifique o participante, está será ofuscada ou ocultada evitando a sua exposição. Assim, as imagens poderão ser utilizadas para divulgação da sequência nas atividades propostas sem identificação dos participantes e, resguardando a sua identidade.

A pesquisa com seres humanos envolve riscos e, dessa forma, é necessário haver precauções. Portanto, previamente a cada visita será encaminhado ofício para o núcleo da UFRPE responsável pelo funcionamento da EET e recepção de visitantes, informando o público-alvo, quantitativo de alunos e atividades a serem desempenhadas naquela data. Além de manter durante toda a nossa estadia no ambiente um kit de primeiros socorros e uma equipe de apoio formada por uma coordenadora e um professor da escola, que conduzirão o veículo particular do autor do projeto e ficará à disposição durante toda a estadia na EET.

Diante da possibilidade de ocorrer alguma situação adversa, como uma queda com escoriações leves, por exemplo, a equipe de apoio estará com materiais de primeiros socorros para proceder a intervenção necessária. E, havendo algum motivo de maior urgência, o apoio se encarregará de transportar em imediato a pessoa que necessita de auxílio para a Unidade Mista de Saúde Virgínia Guerra, em Chã de Alegria, que dista aproximadamente 6,5 km da EET e leva cerca de 15 minutos para realizar tal percurso.

Na Estação a maior parte das atividades será realizada no entorno da sede, com espaço para aulas e debates ao ar livre, ambiente com mesas dispostas as margens da barragem do Tapacurá e espaços ricos em biodiversidade para registro fotográfico visando a montagem da cartilha. Apenas na primeira visita será realizada uma trilha de cerca de 1 km conduzida com auxílio de um guia local para ambiente que permite uma vista panorâmica da EET, onde iremos discutir os aspectos históricos que levaram a criação do referido espaço. Como a trilha será em área de mata e em terreno não planeado a estimativa de tempo até chegar no ponto necessário é de aproximadamente 20 minutos de caminhada. A equipe de apoio seguirá o percurso para, caso algum aluno seja impossibilitado de concluir o trajeto por condição física ou de saúde, retornar com segurança e acompanhado para a sede da unidade de conservação.

Benefícios: A pesquisa contribuirá para a reconstrução de conceitos e significados no âmbito da biologia e das unidades de conservação. Também, oportunidade de experiência acerca da investigação científica e melhor conhecimento acerca da ecologia e biodiversidade, estimulando a criticidade do estudante mediante a relação conhecimento empírico e o conhecimento científico. E ainda, possibilidade no desenvolvimento de habilidades e competências no uso e produção de recursos tecnológicos, além de acesso a plataformas e outras formas de disseminação do conhecimento e na elaboração de materiais didáticos, os quais podendo ser utilizados por alunos e professores para estudos no âmbito da Biologia.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados ficarão armazenados em pasta física, mídia digital (CD) e computador pessoal, sob a responsabilidade do pesquisador Teone Pereira da Silva Filho, com endereço na rua São João,

número 40, Jardim São Pedro, Vitória de Santo Antão – PE, 55608-043, pelo período de mínimo 5 anos, após o término da pesquisa.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa ou para produção da cartilha, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa do CAV no endereço: **(Rua Dr. João Moura, 92 – Bela Vista. Vitória de Santo Antão – PE (CAV – ANEXO) CEP: 55612-440, Tel.: (81) 3114.4152 – e-mail: cep.cav@ufpe.br).**

(assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar PRODUÇÃO DE UM GUIA SOBRE A BIODIVERSIDADE E OS IMPACTOS AMBIENTAIS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO TAPACURÁ, como voluntário(a). Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelo(a) pesquisador(a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de meu acompanhamento/assistência/tratamento).

Local e data _____

Assinatura do participante: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

**ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA
RESPONSÁVEL LEGAL PELO MENOR DE 18 ANOS)**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(PARA RESPONSÁVEL LEGAL PELO MENOR DE 18 ANOS)**

Solicitamos a sua autorização para convidar o (a) seu/sua filho (a) _____ para participar, como voluntário (a), da pesquisa **PRODUÇÃO DE UM GUIA SOBRE A BIODIVERSIDADE E OS IMPACTOS AMBIENTAIS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO TAPACURÁ**. Esta pesquisa é da responsabilidade do pesquisador Teone Pereira da Silva Filo, com endereço rua São João, número 40, Jardim São Pedro, Vitória de Santo Antão – PE, 55608-043, fone (81) 98550-7405, e-mail: teonefilho@gmail.com., e sobre a orientação do Prof. Dr. Ricardo Ferreira das Neves, Telefone: (81) 98762 0894, e-mail: ricardofneves2@ufpe.com

O/a Senhor/a será esclarecido (a) sobre qualquer dúvida a respeito da participação dele/a na pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e o/a Senhor/a concordar que o (a) menor faça parte do estudo, pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias.

Uma via deste termo de consentimento lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável. O/a Senhor/a estará livre para decidir que ele/a participe ou não desta pesquisa. Caso não aceite que ele/a participe, não haverá nenhum problema, pois desistir que seu filho/a participe é um direito seu. Caso não concorde, não haverá penalização para ele/a, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade. Informamos também que os alunos participantes terão acesso aos resultados da pesquisa, terão seus registros (como textos escritos e fotografias capturadas) utilizados na confecção da cartilha e seus respectivos nomes inseridos como autores no encarte do produto didático finalizado.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Descrição da pesquisa: Esta pesquisa tem o objetivo de avaliar a aplicação de uma Sequência Didática para estudantes do ensino médio mediante a produção de um guia educativo com abordagem de conteúdos de ecologia e biodiversidade dentro de uma perspectiva do ensino por investigação. Tais conteúdos são muito importantes e também considerados como sendo de difícil aprendizagem. Para uma melhor apropriação os estudantes precisam relacionar de forma dinâmica situação reais de aprendizagem com os conhecimentos científicos solidificados nos materiais didáticos. Para que os alunos fiquem motivados para aprender esses assuntos as aulas precisam ser mais atrativas e interessantes. Por isso, novas possibilidades como a utilização de espaços não formais de aprendizagem precisam ser desenvolvidas e estudadas. Esta pesquisa utiliza visitas guiadas, trilhas ecológicas e aulas em campo como sendo algo que os estudantes tenham interesse, mas que também possam ser usados para aprendizagem dos conteúdos de Biologia. Também é muito importante que os alunos desenvolvam a capacidade de se expressar e utilizar recursos tecnológicos para construir na discussão de tais assuntos a materialização de um guia, e que os professores usem nas aulas esse recurso e que possa estreitar a relação da comunidade com a Estação Ecológica do Tapacurá (EET), ambiente rico em possibilidades educacionais.

Esclarecimento do período de participação do voluntário na pesquisa, início, término e número de visitas para a pesquisa. A pesquisa terá uma duração de 6 meses, com um total de 9 encontros com duração entre 1 e 5 horas/aulas, totalizando 20 horas/aula, a serem realizados na Escola Estadual EREM Presidente Costa e Silva e na Estação Ecológica do Tapacurá. Vale salientar que, com exceção das 2 visitas a EET, os demais encontros ocorrerão no contraturno, a fim de não prejudicar o andamento das aulas e o aprendizado dos educandos.

As visitas à EET serão realizadas por ônibus fretado com recursos do próprio pesquisador. A via de acesso é conhecida e utilizada por veículos a bastante tempo, inclusive por ônibus escolares que transportam diariamente estudantes residentes em localidades no entorno da Estação.

Riscos: A pesquisa poderá causar haver algum constrangimento aos participantes, visto que será aplicado questionários (pré-teste), quando ao responder as argutivas. Todavia, o professor pesquisador buscará conversar e dialogar individualmente procurando minimizar qualquer desconforto e esclarecer dúvidas.

Também, haverá a captação de imagens durante a sequência junto aos participantes por meio da fotografia, e ainda que exista a autorização do uso de imagens, o objetivo será retirá-las aleatoriamente, em momentos da sequência, sem interesse na exposição dos pesquisados (rosto/face), mas apenas da execução das atividades proposta. E se ainda, houver alguma foto que identifique o participante, está será ofuscada ou ocultada evitando a sua exposição. Assim, as imagens poderão ser utilizadas para divulgação da sequência nas atividades propostas sem identificação dos participantes e, resguardando a sua identidade.

A pesquisa com seres humanos envolve riscos e, dessa forma, é necessário haver precauções. Portanto, previamente a cada visita será encaminhado ofício para o núcleo da UFRPE responsável pelo funcionamento da EET e recepção de visitantes, informando o público-alvo, quantitativo de alunos e atividades a serem desempenhadas naquela data. Além de manter durante toda a nossa estadia no ambiente um kit de primeiros socorros e uma equipe de apoio formada por uma coordenadora e um professor da escola, que conduzirão o veículo particular do autor do projeto e ficará à disposição durante toda a estadia na EET.

Diante da possibilidade de ocorrer alguma situação adversa, como uma queda com escoriações leves, por exemplo, a equipe de apoio estará com materiais de primeiros socorros para proceder a intervenção necessária. E, havendo algum motivo de maior urgência, o apoio se encarregará de transportar em imediato a pessoa que necessita de auxílio para a Unidade Mista de Saúde Virgínia Guerra, em Chã de Alegria, que dista aproximadamente 6,5 km da EET e leva cerca de 15 minutos para realizar tal percurso.

Na Estação a maior parte das atividades será realizada no entorno da sede, com espaço para aulas e debates ao ar livre, ambiente com mesas dispostas as margens da barragem do Tapacurá e espaços ricos em biodiversidade para registro fotográfico visando a montagem da cartilha. Apenas na primeira visita será realizada uma trilha de cerca de 1 km conduzida com auxílio de um guia local para ambiente que permite uma vista panorâmica da EET, onde iremos discutir os aspectos históricos que levaram a criação do referido espaço. Como a trilha será em área de mata e em terreno não planeado a estimativa de tempo até chegar no ponto necessário é de aproximadamente 20 minutos de caminhada. A equipe de apoio seguirá o percurso para, caso algum aluno seja impossibilitado de concluir o trajeto por condição física ou de saúde, retornar com segurança e acompanhado para a sede da unidade de conservação.

Benefícios: A pesquisa contribuirá para a reconstrução de conceitos e significados no âmbito da biologia e das unidades de conservação. Também, oportunidade de experiência acerca da investigação científica e melhor conhecimento acerca da ecologia e biodiversidade, estimulando a criticidade do estudante mediante a relação conhecimento empírico e o conhecimento científico. E ainda, possibilidade no desenvolvimento de habilidades e competências no uso e produção de recursos tecnológicos, além de acesso a plataformas e outras formas de disseminação do conhecimento e na elaboração de materiais didáticos, os quais podendo ser utilizados por alunos e professores para estudos no âmbito da Biologia.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados ficarão armazenados em pasta física, mídia digital (CD) e computador pessoal, sob a responsabilidade do pesquisador Teone Pereira da Silva Filho, com endereço na rua São João, número 40, Jardim São Pedro, Vitória de Santo Antão – PE, 55608-043, pelo período de mínimo 5 anos, após o término da pesquisa.

O (a) senhor (a) não pagará nada e nem receberá nenhum pagamento para ele/ela participar desta pesquisa ou para produção da cartilha, pois deve ser de forma voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação dele/a na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento com transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa do CAV no endereço: **(Rua Dr. João Moura, 92 – Bela Vista. Vitória de Santo Antão – PE (CAV – ANEXO) CEP: 55612-440, Tel.: (81) 3114.4152 – e-mail: cep.cav@ufpe.br).**

Assinatura do pesquisador (a)

CONSENTIMENTO DO RESPONSÁVEL PARA A PARTICIPAÇÃO DO/A VOLUNTÁRIO

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, responsável por _____, autorizo a sua participação no estudo **PRODUÇÃO DE UM GUIA SOBRE A BIODIVERSIDADE E OS IMPACTOS AMBIENTAIS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO TAPACURÁ**, como voluntário(a). Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelo(a) pesquisador(a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação dele(a). Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de seu acompanhamento/ assistência/tratamento) para mim ou para o(a) menor em questão.

Local e data _____

Assinatura do (da) responsável: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do voluntário em participar. 02 testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

ANEXO C - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA MENORES DE 7 a 18 ANOS)

OBS: Este Termo de Assentimento para o menor de 7 a 18 anos não elimina a necessidade da elaboração de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que deve ser assinado pelo responsável ou representante legal do menor.

Convidamos você _____, após autorização dos seus pais [ou dos responsáveis legais] para participar como voluntário (a) da pesquisa: pesquisa PRODUÇÃO DE UM GUIA SOBRE A BIODIVERSIDADE E OS IMPACTOS AMBIENTAIS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO TAPACURÁ. Esta pesquisa é da responsabilidade do pesquisador Teone Pereira da Silva Filo, com endereço rua São João, número 40, Jardim São Pedro, Vitória de Santo Antão – PE, 55608-043, fone (81) 98550-7405, e-mail: teonefilho@gmail.com., e sobre a orientação do Prof. Dr. Ricardo Ferreira das Neves, Telefone: (81) 98762 0894, e-mail: ricardofneves2@ufpe.com.

Você será esclarecido (a) sobre qualquer dúvida com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via deste termo lhe será entregue para que seus pais ou responsável possam guardá-la e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Você estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu. Para participar deste estudo, um responsável por você deverá autorizar e assinar um Termo de Consentimento, podendo retirar esse consentimento ou interromper a sua participação em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum prejuízo. Informamos também que os alunos participantes terão acesso aos resultados da pesquisa, terão seus registros (como textos escritos e fotografias capturadas) utilizados na confecção da cartilha e seus respectivos nomes inseridos como autores no encarte do produto didático finalizado.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Descrição da pesquisa: Esta pesquisa tem o objetivo de avaliar a aplicação de uma Sequência Didática para estudantes do ensino médio mediante a produção de um guia educativo com abordagem de conteúdos de ecologia e biodiversidade dentro de uma perspectiva do ensino por investigação. Tais conteúdos são muito importantes e também considerados como sendo de difícil aprendizagem. Para uma melhor apropriação os estudantes precisam relacionar de forma dinâmica situação reais de aprendizagem com os conhecimentos científicos solidificados nos materiais didáticos. Para que os alunos fiquem motivados para aprender esses assuntos as aulas precisam ser mais atrativas e interessantes. Por isso, novas possibilidades como a utilização de espaços não formais de aprendizagem precisam ser desenvolvidas e estudadas. Esta pesquisa utiliza visitas guiadas, trilhas ecológicas e aulas em campo como sendo algo que os estudantes tenham interesse, mas que também possam ser usados para aprendizagem dos conteúdos de Biologia. Também é muito importante que os alunos desenvolvam a capacidade de se expressar e utilizar recursos tecnológicos para construir na discussão de tais assuntos a materialização de um guia, e que os professores usem nas aulas esse recurso e que possa estreitar a relação da

comunidade com a Estação Ecológica do Tapacurá (EET), ambiente rico em possibilidades educacionais.

Esclarecimento do período de participação do voluntário na pesquisa, início, término e número de visitas para a pesquisa. A pesquisa terá uma duração de 6 meses, com um total de 9 encontros com duração entre 1 e 5 horas/aulas, totalizando 20 horas/aula, a serem realizados na Escola Estadual EREM Presidente Costa e Silva e na Estação Ecológica do Tapacurá. Vale salientar que, com exceção das 2 visitas a EET, os demais encontros ocorrerão no contraturno, a fim de não prejudicar o andamento das aulas e o aprendizado dos educandos.

As visitas à EET serão realizadas por ônibus fretado com recursos do próprio pesquisador. A via de acesso é conhecida e utilizada por veículos a bastante tempo, inclusive por ônibus escolares que transportam diariamente estudantes residentes em localidades no entorno da Estação.

Riscos: A pesquisa poderá causar haver algum constrangimento aos participantes, visto que será aplicado questionários (pré-teste), quando ao responder as argutivas. Todavia, o professor pesquisador buscará conversar e dialogar individualmente procurando minimizar qualquer desconforto e esclarecer dúvidas.

Também, haverá a captação de imagens durante a sequência junto aos participantes por meio da fotografia, e ainda que exista a autorização do uso de imagens, o objetivo será retirá-las aleatoriamente, em momentos da sequência, sem interesse na exposição dos pesquisados (rosto/face), mas apenas da execução das atividades proposta. E se ainda, houver alguma foto que identifique o participante, está será ofuscada ou ocultada evitando a sua exposição. Assim, as imagens poderão ser utilizadas para divulgação da sequência nas atividades propostas sem identificação dos participantes e, resguardando a sua identidade.

A pesquisa com seres humanos envolve riscos e, dessa forma, é necessário haver precauções. Portanto, previamente a cada visita será encaminhado ofício para o núcleo da UFRPE responsável pelo funcionamento da EET e recepção de visitantes, informando o público-alvo, quantitativo de alunos e atividades a serem desempenhadas naquela data. Além de manter durante toda a nossa estadia no ambiente um kit de primeiros socorros e uma equipe de apoio formada por uma coordenadora e um professor da escola, que conduzirão o veículo particular do autor do projeto e ficará à disposição durante toda a estadia na EET.

Diante da possibilidade de ocorrer alguma situação adversa, como uma queda com escoriações leves, por exemplo, a equipe de apoio estará com materiais de primeiros socorros para proceder a intervenção necessária. E, havendo algum motivo de maior urgência, o apoio se encarregará de transportar em imediato a pessoa que necessita de auxílio para a Unidade Mista de Saúde Virgínia Guerra, em Chã de Alegria, que dista aproximadamente 6,5 km da EET e leva cerca de 15 minutos para realizar tal percurso.

Na Estação a maior parte das atividades será realizada no entorno da sede, com espaço para aulas e debates ao ar livre, ambiente com mesas dispostas as margens da barragem do Tapacurá e espaços ricos em biodiversidade para registro fotográfico visando a montagem da cartilha. Apenas na primeira visita será realizada uma trilha de cerca de 1 km conduzida com auxílio de um guia local para ambiente que permite uma vista panorâmica da EET, onde iremos discutir os aspectos históricos que levaram a criação do referido espaço. Como a trilha será em área de mata e em terreno não planeado a estimativa de tempo até chegar no ponto necessário é de aproximadamente 20 minutos de caminhada. A equipe de apoio seguirá o percurso para, caso algum aluno seja impossibilitado de concluir o trajeto por condição física ou de saúde, retornar com segurança e acompanhado para a sede da unidade de conservação.

Benefícios: A pesquisa contribuirá para a reconstrução de conceitos e significados no âmbito da biologia e das unidades de conservação. Também, oportunidade de experiência acerca da investigação científica e melhor conhecimento acerca da ecologia e biodiversidade, estimulando a criticidade do estudante mediante a relação conhecimento empírico e o conhecimento científico. E ainda, possibilidade no desenvolvimento de habilidades e competências no uso e produção de recursos tecnológicos, além de acesso a plataformas e outras

formas de disseminação do conhecimento e na elaboração de materiais didáticos, os quais podendo ser utilizados por alunos e professores para estudos no âmbito da Biologia.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados ficarão armazenados em pasta física, mídia digital (CD) e computador pessoal, sob a responsabilidade do pesquisador Teone Pereira da Silva Filho, com endereço na rua São João, número 40, Jardim São Pedro, Vitória de Santo Antão – PE, 55608-043, pelo período de mínimo 5 anos, após o término da pesquisa.

Nem você e nem seus pais pagarão nada para você participar desta pesquisa ou para produção da cartilha, também não receberão nenhum pagamento para a sua participação, pois é voluntária. Se houver necessidade, as despesas (deslocamento e alimentação) para a sua participação e de seus pais serão assumidas ou ressarcidas pelos pesquisadores. Fica também garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da sua participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial.

Este documento passou pela aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do CAV no endereço: **(Rua Dr. João Moura, 92 – Bela Vista. Vitória de Santo Antão – PE (CAV – ANEXO) CEP: 55612-440, Tel.: (81) 3114.4152 – e-mail: cep.cav@ufpe.br).**

Assinatura do pesquisador (a)

**ASSENTIMENTO DO(DA) MENOR DE IDADE EM PARTICIPAR COMO
VOLUNTÁRIO(A)**

Eu, _____, portador (a) do documento de Identidade _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo PRODUÇÃO DE UM GUIA SOBRE A BIODIVERSIDADE E OS IMPACTOS AMBIENTAIS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO TAPACURÁ, como voluntário(a). Fui informado(a) e esclarecido(a) pelo(a) pesquisador(a) sobre a pesquisa, o que vai ser feito, assim como os possíveis riscos e benefícios que podem acontecer com a minha participação. Foi-me garantido que posso desistir de participar a qualquer momento, sem que eu ou meus pais precise pagar nada.

Local e data _____

Assinatura do (da) menor : _____

Presenciamos a solicitação de assentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do/a voluntário/a em participar. 02 testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA DIAGNÓSTICO PRÉVIO

PROFBIO – UFPE – CAV

PROJETO: PRODUÇÃO DE UM GUIA SOBRE A BIODIVERSIDADE E OS IMPACTOS AMBIENTAIS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO TAPACURÁ

Questionário pré-interventivo

Data: ____/____/____

1. Quando você imagina uma Estação Ecológica, o que vem em seu pensamento?

2. Descreva os tipos de ações ou as atividades que você imagina que podem ser realizadas em uma Estação Ecológica.

3. Você sabia que há uma Estação Ecológica nos arredores de seu município? Caso sim, descreva as informações a respeito desse local. **Exemplo:** nome da estação, localidade onde está situada, o(s) tipos de atividade(s) realizada(s) no espaço, etc.

4. Na sua opinião, como uma Estação Ecológica pode ser utilizada para auxiliar no aprendizado de conteúdos de Biologia? Relate exemplos de aulas e de conteúdos que podem/poderiam ser abordados/trabalhados nesse local pelos professores.

**APÊNDICE B – ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO TAPACURÁ – GUIA PARA
PROFESSORES E ESTUDANTES**

Link para acesso:

<https://drive.google.com/file/d/1XU-Slyw-FF0YEc3MvQR878-A53aqDIkb/view?usp=sharing>