



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA- UFPB
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO-CCAE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO-DED
CURSO DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA

**EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO: UM
ESTUDO DE CASO NO CONTEXTO DO VALE DO MAMANGUAPE**

Mamanguape - PB

2024

ANDRÉ LUIZ DA SILVA

EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO: UM ESTUDO DE CASO NO CONTEXTO DO VALE DO MAMANGUAPE

Trabalho de Conclusão do Curso – Monografia, apresentado ao Curso de Pedagogia do *Campus IV* da UFPB. Como parte do requisito para obtenção de título de graduação em Pedagogia, sob a Orientação Do Prof. Dr. Joel Araújo Queiroz.

Mamanguape – PB 2024

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S586e Silva, André Luiz da.

Educação em ciências em espaços não formais de ensino : um estudo de caso no contexto do Vale do Mamanguape / André Luiz da Silva. - Mamanguape, 2024.
69 f. : il.

Orientação: Joel Araújo Queiroz.
TCC (Graduação) - UFPB/CCAEE.

1. Roteiro pedagógico. 2. Alfabetização científica.
3. Centro de visitantes. I. Queiroz, Joel Araújo. II.
Titulo.

UFPB/CCAEE

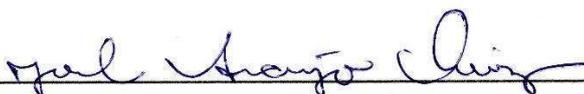
CDU 37.012(813.3)

ANDRÉ LUIZ DA SILVA

**EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO: UM
ESTUDO DE CASO NO CONTEXTO DO VALE DO MAMANGUAPE**

Trabalho de Conclusão de Curso - Monografia, apresentado ao Curso de Pedagogia do Campus-IV da UFPB. Como parte do requisito para a obtenção de título de graduação em Pedagogia.

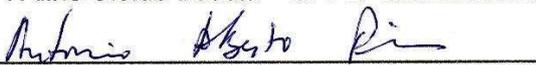
Banca Examinadora



Profº. Drº. Joel Araújo Queiroz - UFPB - Orientador



Profª. Drª. Aline Cleide Batista – UFPB -Examinadora I



Profº. Drº. Antônio Alberto Pereira – UFPB – Examinador II

Mamanguape, 22 de outubro de 2024

Dedico a Deus, por não me deixar desistir nos momentos difíceis, e a minha família, minha esposa Hevellyn Silva, e meu filho Héctor Lorrán, minha mãe Rita e meu pai Luiz que sempre estiveram presentes nesta caminhada, ajudando a superar as dificuldades e incentivando a continuar estudando

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por todas as conquistas alcançadas na minha vida e durante a graduação, por ter me dado forças para continuar em meio às dificuldades encontradas no caminho acadêmico.

A minha família, minha esposa Hevellyn Silva, meu filho Héctor Lorrán, meu pai Luiz e minha mãe Rita pelo apoio e compreensão durante as dificuldades encontradas e por sempre me ajudarem e compreenderem que nem sempre posso dar atenção e que preciso fazer as atividades acadêmicas.

Aos meus amigos de curso, principalmente da turma, tanto os que ainda estão na caminhada como os que desistiram e ficaram nas minhas boas lembranças e também aos amigos que tenho fora da vida acadêmica, não vou citar nomes para não se esquecer de alguém.

Aos professores do curso de Pedagogia da UFPB Campus IV, a Universidade Federal da Paraíba. E por fim, mas não menos importante, ao meu orientador Joel Queiroz que esteve comigo nessa caminhada, sempre me dando o suporte nas orientações, até mesmo nos finais de semana, pois era quando tinha tempo de escrever minha monografia.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Respostas de professores obtidas a partir da pergunta – quais espaços não formais de ensino podem ser utilizados para o Ensino de Ciências Naturais no Vale do Mamaguape.....	32
Figura 2. Respostas de professores obtidas a partir da pergunta – quais espaços não formais de ensino podem ser utilizados para o Ensino de Ciências Naturais no Vale do Mamanguape.....	33
Figura 3. Placa informática sobre o centro de visitantes	43
Figura 4. Placa sobre o peixe boi marinho	43
Figura 5. Esqueleto de baleia	43
Figura 6. Esqueleto de peixe boi marinho	43
Figura 7. Esqueleto de tartaruga.....	43
Figura 8. Ossos de golfinho.....	43
Figura 9. Primeira página do roteiro pedagógico - Vista aérea da APA.....	48
Figura 10. Segunda página do roteiro pedagógico - Intenção do Roteiro Pedagógico.....	49
Figura 11. Terceira página do roteiro pedagógico - Falando sobre a APA.....	50
Figura 12. Quarta página do roteiro pedagógico - Atividades presentes na APA.....	51
Figura 13. Quinta página do roteiro pedagógico - Orientações Logísticas.....	52
Figura 14. Sexta página do roteiro pedagógico - 1º e 2º momento de atividades.....	53
Figura 15. Sétima página do roteiro pedagógico - 3º e 4º momento de atividades.....	54

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. As oito competências específicas no âmbito da Área de Ciências da Natureza, para o Ensino Fundamental, de acordo com a BNCC.....	23
Quadro 2. Respostas de professores obtidas a partir da pergunta - o que você sabe a respeito de espaços não formais de ensino?.....	29
Quadro 3. Respostas de professores obtidas a partir da pergunta – Onde realizou a aula e o que achou?	37
Quadro 4. Respostas dos professores à pergunta - qual a maior dificuldade enfrentada para realização de atividades de ensino de ciências em espaços não formais de ensino?.....	38
Quadro 5. Respostas dos profissionais da APA Barra do Rio Mamanguape.....	40

LISTA DE ABREVIATURAS

AC – Alfabetização Científica

APA - Área de Proteção Ambiental

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

PB - Paraíba

REBIO - Reserva Biológica

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

RESUMO

A aquisição de conhecimento pode se dar em lugares diversos da existência humana, desde contextos de nossa vida cotidiana as as relações sistematizadas e complexas desenvolvidas dentro e a partir do chão da escola. A escola, assim, representa o espaço formal de ensino que possibilita a educação formal, no entanto, não é o único, uma vez que existem outros espaços importantes, como são os espaços não formais de ensino, que podem auxiliar os professores nesse processo de promoção de aquisição de conhecimento. É neste contexto que o nosso trabalho buscou investigar as possibilidades de promoção da Alfabetização Científica no espaço não formal de ensino localizado na Área de Proteção Ambiental da Barra do Rio Mamanguape/PB. Desta forma, aplicamos questionários com professores de escolas dos Anos Iniciais do Vale Mamanguape e com funcionários da referida APA, para identificar aspectos relacionados a suas compreensões sobre os espaços não formais de ensino, possibilidades de espaços ao nosso redor e a importância de aulas em espaços como esses para a Alfabetização Científica. Para isso, além dos questionários, foi necessária uma visita a APA para observar de perto a realidade desse espaço não formal de ensino, e junto com todas as informações adquiridas nesta pesquisa, construímos um roteiro pedagógico com orientações de como organizar uma visita no centro de visitantes da APA. Assim, a partir dos resultados coletados, destacamos que a APA Barra do Rio Mamanguape apresenta área de manguezal, dunas, mata atlântica, arrecifes, além de um Centro de visitantes, espaço onde ocorrem as palestras sobre preservação e conservação ambiental. Além disso, entendemos que o tema de nosso trabalho, deve ser um assunto importante a ser tratado na formação do (a) pedagogo (a), pois esse olhar dos professores deve vir desde a base, desde a formação, pois é onde o (a) professor (a) terá uma preparação mais adequada e conseqüentemente, desperte o interesse por aulas em espaços não formais de ensino.

Palavras Chaves: Roteiro Pedagógico; Alfabetização Científica; Centro de visitantes da APA.

ABSTRACT

The acquisition of knowledge can occur in different places of human existence, from the contexts of our daily lives to the systematized and complex relationships developed within and from the school floor. The school, therefore, represents the formal teaching space that enables formal education, however, it is not the only one, since there are other important spaces, such as non-formal teaching spaces, which can help teachers in this process of promotion of knowledge acquisition. It is in this context that our work sought to investigate the possibilities of promoting Scientific Literacy in the non-formal teaching space located in the Environmental Protection Area of Barra do Rio Mamanguape/PB. In this way, we applied questionnaires with teachers from Early Years schools in Vale Mamanguape and with employees of the aforementioned APA, to identify aspects related to their understanding of non-formal teaching spaces, possibilities of spaces around us and the importance of classes in spaces like these for Scientific Literacy. For this, in addition to the questionnaires, it was necessary to visit APA to closely observe the reality of this non-formal teaching space, and together with all the information acquired in this research, we built a pedagogical itinerary with guidelines on how to organize a visit to the center. APA visitors. Thus, based on the results collected, we highlight that the APA Barra do Rio Mamanguape has an area of mangroves, dunes, Atlantic forest, reefs, in addition to a Visitor Center, a space where lectures on environmental preservation and conservation take place. Furthermore, we understand that the theme of our work must be an important subject to be addressed in the training of the pedagogue, as this perspective from teachers must come from the base, from training, as this is where the (a) teacher will have more adequate preparation and consequently, arouse interest in classes in non-formal teaching spaces.

Keywords: Pedagogical Guide; Scientific Literacy; APA Visitor Center.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.2 Percursos metodológicos	17
2. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO	20
2.1. Os desafios da Educação em Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	20
2.2. Os espaços não formais e a promoção da Educação em Ciências com enfoque nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	25
3. OS PERCURSOS DA PESQUISA: RESULTADOS EMPÍRICOS ENCONTRADOS E AS DISCUSSÕES CONSTRUÍDAS.....	29
3.1 O que pensam os professores de escolas do Vale do Mamanguape sobre os Espaços não Formais de Ensino e a Educação em Ciências?.....	29
3.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO: Construindo saberes sobre a APA Barra do Rio Mamanguape e outros espaços não formais do Vale do Mamanguape.	39
3.3.1 O Centro de Visitação da APA Barra do Rio Mamanguape	42
3.3.2 Roteiro de ensino de Ciências na APA da Barra do Rio Mamanguape.....	44
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
REFERÊNCIAS	58
APÊNDICES	61
Questionário aplicado aos professores das escolas do Vale do Mamanguape	61
Questionário aplicado aos gestores ou pessoal responsável pela APA Barra do Rio Mamanguape–PB.....	67

1. INTRODUÇÃO

O aprendizado pode se dar em lugares diversos da existência humana, desde em contextos de nossa vida cotidiana, nas relações afetivas no seio familiar, nas brincadeiras com os amigos, nos grupos religiosos e também nas relações sistematizadas e complexas desenvolvidas dentro e a partir das escolas. Quando se fala em aprendizagens específicas, como aquelas relacionadas à Educação Científica, que demandam sistematização, organização dos conteúdos e das práticas e entendimentos da própria natureza da Ciência, essas não devem ser entendidas exclusivamente como um processo desconectado dos saberes construídos noutros espaços sociais. Nesse sentido, a escola pode ser um local privilegiado, mas, não o único, do processo da Alfabetização Científica, que deve contemplar aspectos e contextos da vida dos alunos, no sentido de promover a formação, em última instância, de sujeitos críticos e problematizadores do mundo que os cercam.

Apesar de sua importância e da obrigatoriedade para a formação humana, a Educação em Ciências no contexto dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, tem encontrado alguns obstáculos, tanto àqueles relacionados à falta de espaço no currículo dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, quanto ao próprio entendimento da Ciência enquanto um espaço de letramento e alfabetização do indivíduo, uma vez que se entende que os conteúdos matemáticos e aqueles relacionados a alfabetização não dialogam com os processos de Alfabetização Científica. Tais aspectos corroboram com os estudos de Ramos e Rosa (2008, p. 300), que ao analisar um opinário de entrevista com 44 professores, concluiu que nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental os professores focam nos problemas da alfabetização e da matemática, além disso, destacando também que o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, precisa ser valorizado e não tem sentido um tipo de aula precária onde se aprende Ciências por meio de aulas meramente descritivas, ligadas à memorização, sem relação com a prática diária do aluno. Sendo assim, precisamos trazer aulas expositivas e práticas que sejam capazes de buscar o raciocínio crítico e reflexivo do aluno sempre relacionados com os problemas reais da vida humana.

Nesse contexto, tendo em vista o consenso que a Alfabetização Científica caracteriza-se por ser um processo contínuo, permanente e que transcende a instituição escolar (Marques e Marandino, 2018, p. 3) Os espaços não formais de

ensino podem desempenhar um papel importante tendo em vista seu caráter diverso e suas potencialidades como meio de socialização da ciência e assim na enculturação tanto da comunidade escolar quanto da população em geral.

Além disso, apesar da variedade e das potencialidades de espaços não formais existentes ao nosso redor, os mesmos ainda são incompreendidos e assim subutilizados como espaços possíveis de ensino-aprendizado para os alunos. Sendo assim, Queiroz *et al.* (2011) afirmam que muitos espaços não formais de ensino oferecem oportunidades incríveis de descoberta e aprendizado para quem os explora, mas, infelizmente, os recursos desses locais muitas vezes não são totalmente aproveitados devido à falta de preparo dos professores e à ausência de monitores para orientar os visitantes. Entretanto, vale salientar que nem sempre é culpa dos professores, pois, às vezes, eles nem tiveram uma formação adequada para poderem trabalhar com alunos em espaços não formais. Neste sentido, vemos que de acordo com Benetti (2011) o pedagogo (a), por ser um educador generalista, sente a carência de alguns conteúdos e métodos de ensino em sua formação, o que faz com que acabem recorrendo ao livro didático e textos advindos da internet, como únicos recursos ou principais didáticos de suas práticas, reduzindo neste caso, à docência de Ciências Naturais à mera exposição de conceitos.

Assim, no âmbito do Ensino de Ciências, os espaços não formais podem ser de suma importância, pois podem complementar e ampliar o que é ensinado na sala de aula, assim como contribuir para o aprendizado dos alunos, uma vez que podem fomentar aulas mais atraentes por possibilitarem experiências distintas das encontradas na sala de aula. Por isso, de acordo com Queiroz *et al.* (2011), as aulas realizadas em espaços não formais de ensino possibilitam a aprendizagem, favorecendo a memória de longa duração, contribuindo para a construção do conhecimento científico. Além disso, Lima *et al.* (2023, p.5583) afirmam que “o estudante em contato direto com o ambiente aprende facilmente, uma vez que este se envolve em situações reais”. Nesse sentido, é importante a utilização de aulas em espaços não formais de ensino, sejam em parques ecológicos, trilhas, museus, áreas de proteção ambiental, na horta da escola, no jardim da escola, na praça da cidade, em um lago, um rio, pois esses momentos fora dos muros da escola podem marcar os alunos e o próprio professor. Neste sentido, Queiroz *et al.* (2011) compreendem que todo e qualquer espaço pode ser utilizado para uma prática educativa, porém, é necessário construir um planejamento capaz de atender os objetivos do professor e

do aluno.

Se trouxermos para nossa realidade, no contexto do Litoral Norte da Paraíba onde se localiza o Vale do Mamanguape, podemos listar alguns desses espaços com potencial para a Educação em Ciências, como, por exemplo: o Projeto Peixe-Boi Marinho na Área de Proteção Ambiental (APA) da Barra do Rio Mamanguape, a Reserva Biológica (REBIO) Guaribas e a Praça João Pessoa localizada no Município de Rio Tinto onde há a presença de alguns Bichos-preguiça.

A APA da Barra do Rio Mamanguape, por exemplo, é uma unidade federal de conservação ambiental de relevante interesse ecológico e de suma importância para o ecossistema da Floresta Atlântica e ambiente marinho costeiro. A referida APA tem o papel de salvaguardar a biodiversidade da Mata Atlântica, regulando e promovendo o uso sustentável de seus recursos pelas comunidades locais. Nesse sentido, atividades de pesquisas científicas e também de educação ambiental na referida área podem promover entendimentos do funcionamento e dos impactos de nossas ações nesse ecossistema e também conscientização e sensibilização para nossas responsabilidades enquanto cidadãos comprometidos com as questões socioambientais. Nessa perspectiva, entender como a APA da Barra do Rio Mamanguape pode funcionar como espaço não formal para a promoção da Educação Científica para alunos de diversos níveis de escolarização e para a comunidade em geral, é fundamental para a promoção de proteção desse ecossistema. Assim, buscamos entender quais os caminhos pedagógicos e também legais possíveis para a realização de ações que aproximem as escolas e as crianças ao ensino e aprendizagem em Ciências, por meio do contato com esse ambiente que temos em nosso Vale do Mamanguape, ainda pouco conhecido ou subutilizado pela comunidade escolar local. Portanto, entendemos que a APA Barra do Rio Mamanguape representa um enorme potencial para a realização de atividades que proporcionem o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Neste sentido, por ter uma graduação em Ecologia e já ter vivenciado processos formativos no contexto de áreas abertas e de proteção ambiental, além da leitura acadêmica de textos sobre a APA, vejo uma necessidade de as escolas promoverem processos de ensino em espaços como este, pois além de possibilitarem a construção de entendimentos com as crianças/alunos sobre a importância de preservar e conservar o meio ambiente, os alunos poderão enxergar a riqueza e diversidade em detalhes da fauna, da flora, das planícies e de diferentes tipos de

vegetação, de solos, espécies em extinção e dos manguezais e com isso aumentarem a sua experiência e conseqüentemente o seu aprendizado, para além das experiências que transcendem os conteúdos escolares, como o fortalecimento de vínculos afetivos, com a turma e com o professor, por exemplo. Nesse contexto, entendemos que atividades realizadas em espaços como a APA Barra do Rio Mamanguape podem contribuir com a formação de uma sociedade que pensa suas ações e suas escolhas, pessoas que compreendam a importância de uma área como está e que é através da Educação Científica que conseguiremos realmente formar cidadãos capazes de compreender a biodiversidade do local e a sua importância.

Ao longo dos processos formativos que vivenciei nos estágios supervisionados durante o Curso de Pedagogia, observei nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental que quase não se vivencia aulas de Ciências, muito menos aulas em espaços não formais de ensino. Essa constatação já vem desde muito tempo, pois ao comparar com a época em que estudei na educação básica, eu só vim aprender que existia Ensino de Ciências na segunda fase do Ensino Fundamental, hoje, Anos Finais. Em diálogos com alguns professores, no âmbito das experiências de estágio, a maioria alega que essa falta de Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental se dá pelo fato de a escola focar em Português e Matemática para as avaliações de desempenho da escola. Isso confirma a fala de alguns pesquisadores, como Colombo Jr. *et al.* (2012), ao afirmarem que o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental é deixado em segundo plano e que componentes curriculares como Matemática e Português são os mais priorizados pelos professores. E isso termina sendo um problema para os professores, pois sabem que têm que passar um conhecimento tão importante como o do Ensino de Ciências e acabam deixando de lado para focar em outras disciplinas.

Hoje, no curso de pedagogia, vejo o quanto é importante que os alunos tenham o conhecimento do Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, pois é preciso promover esse conhecimento para as crianças, principalmente desde o início de sua aprendizagem, já que elas serão o futuro do mundo. Sendo assim, devemos iniciar o Ensino de Ciências o quanto antes, para poder mostrar que cada espécie e cada fator físico tem a sua devida importância e tentar conscientizar as crianças para formar pessoas capazes de conservar e preservar o ambiente, e capazes de tomar decisões, tendo consciência segundo suas próprias ideologias. Além disso, vejo a APA como um local de suma importância para o Vale do

Mamanguape, devido ao potencial de proporcionar experiências e aprendizados para os professores e alunos.

Sendo assim, promover a Educação Científica a todos os níveis de escolaridade e Alfabetização Científica na sociedade em geral é um alicerce fundamental para a construção de capacidade de uma nação. Por isso, a Alfabetização Científica é importante para tornar pessoas conscientes e capazes de refletir suas escolhas. A Alfabetização Científica tem essa capacidade de fazer as pessoas não só aprenderem, mas sim, de compreender, de ser crítico e reflexivo. Diante disso, neste trabalho de pesquisa, pretendeu-se responder às seguintes questões: Quais as potencialidades para o Ensino de Ciências na APA Barra do Rio Mamanguape? Como planejar e realizar ações de Alfabetização Científica com alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental na APA da Barra Rio Mamanguape? Em vista desse contexto, no presente trabalho de conclusão de curso tivemos como principal objetivo investigar as possibilidades de promoção da Alfabetização Científica no espaço não formal de ensino localizado na Área de Proteção Ambiental da Barra do Rio Mamanguape/PB. Assim, teremos como objetivos específicos: (I) Identificar as potencialidades e limitações da realização de atividade de Ensino de Ciências da APA da Barra do Rio Mamanguape/PB; (II) Levantar as percepções de professores a respeito do ensino de ciências em espaços não formais de ensino; (III) Propor um roteiro de atividades pedagógicas para realização de atividades de Ensino de Ciências no âmbito da APA da Barra do Rio Mamanguape/PB.

Podemos salientar que o presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é constituído de três tópicos e que apenas dois desses tópicos são considerados capítulos, ou seja, apresentamos dois capítulos, que permitem discussões sobre a Alfabetização Científica, os espaços não formais de ensino e as potencialidades da Área de Proteção Ambiental da APA do Rio Mamanguape. Sendo assim, o primeiro tópico traz uma introdução que aborda de forma introdutória sobre a Educação em Ciências e os espaços não formais de ensino no Vale do Mamanguape, assim como, o interesse pelo tema e sua relevância, além disso, traz as perguntas da pesquisa e os objetivos que nortearam a pesquisa e os percursos da pesquisa, com seus aspectos metodológicos. No segundo tópico que é o primeiro capítulo desta pesquisa, destacamos o nosso referencial teórico, com o embasamento teórico sobre a Educação Científica e o que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) compreende que podemos utilizar como ensino e aprendizados nas aulas de Ciências dos Anos

Iniciais do Ensino Fundamental. Além disso, promovemos o entendimento de espaços não formais de ensino e sua importância para as aulas. No terceiro tópico ou segundo e último capítulo, ressaltamos os resultados empíricos encontrados e as discussões construídas, inclusive a construção do roteiro de Ensino de Ciências na APA. Por fim, apresentamos as conclusões finais, indicando de forma objetiva nossas inferências a respeito do alcance do presente trabalho, importância para a minha formação no contexto de pesquisa vivenciado e possibilidade de desdobramentos a partir do conhecimento produzido ao longo da pesquisa.

1.2 Percursos metodológicos

O presente trabalho está fundamentado em uma abordagem qualitativa, uma vez que busca responder a questões específicas e lida com o universo de significados, motivos, anseios, crenças, valores e comportamentos, o que nos leva a um campo mais amplo de relações, processos e fenômenos que não podem ser reduzidos a uma simples operação de variáveis (Minayo, 2002). Além disso, Godoy (1995) ressalta que a pesquisa qualitativa ocupa um lugar de destaque entre as diversas abordagens para a compreensão dos fenômenos que envolvem os seres humanos e suas complexas relações sociais, estabelecidas em diferentes contextos. Neste caso, entendemos que essa seja a abordagem mais adequada para tratar do tema e objeto de pesquisa no presente trabalho monográfico, uma vez que tivemos como intenção compreender a existência de possíveis potencialidades e limitações para o Ensino de Ciências em espaços não formais de ensino no Vale do Mamanguape, em específico o espaço não formal de ensino que é a APA da Barra do Rio Mamanguape.

Sendo assim, foram realizadas visitas técnicas ao campo de investigação, para reconhecimento do local, observações focais e registros de informações sobre seu funcionamento. Assim, também foi realizada uma sondagem inicial e conversas não formais com pessoas (populares da área) e também para localizar e contactar os gestores da área, com o intuito de levantar dados sobre atividades realizadas com escolas e comunidades locais.

Para obtenção dos dados, além das visitas, observações e fotografias, foi desenvolvido um questionário, no qual foi disponibilizado via link do Google Forms, para o pessoal que trabalha na APA. Tal questionário era constituído por oito perguntas, buscando informações sobre o funcionamento, sobre as visitas de escolas e alunos da comunidade do Vale do Mamanguape, se tinham indicações de atividades

e de trilhas, como acessar essas trilhas. Todos esses aspectos foram indicados visto que entendemos serem importantes para identificar a melhor forma de construir um roteiro de Ensino de Ciências a ser desenvolvido na área em estudo.

Além disso, encaminhamos através de link do Google Forms um questionário com dez perguntas aos professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de três escolas, sendo elas a escola Julia Valdelina da Conceição no município de Itapororoca–PB, a Escola no município de Mamanguape–PB (não identifica) e a escola Herman Lundgren no município de Rio Tinto–PB. Este questionário visou adquirir informações sobre as percepções e relatos de experiências por parte desses professores a respeito de realização de atividades em espaços não formais de ensino, tanto sobre locais que podem ser utilizados, como podem ser utilizados e quais desafios enfrentados, dificuldades e aprendizados construídos.

As respostas aos questionários supramencionados foram sistematizadas e analisadas a partir das informações coletadas nas visitas a APA Barra do Rio Mamanguape, assim como de princípios da hermenêutica-dialética, que conforme Minayo (2002), permite a compreensão do contexto sócio-histórico e cultural ao qual os participantes/respondentes estão inseridos, o que pode nos indicar os contextos dos processos formativos aos quais tais sujeitos foram/são submetidos, das práticas docentes que vivenciam, além de aspectos conjunturais e estruturais dos sistemas de gestão escolar que determinam as ações docentes que tais profissionais usualmente escolhem.

Por fim, a partir dos elementos empíricos levantados ao longo da pesquisa, além dos levantamentos teóricos construídos na fundamentação do presente trabalho monográfico, planejamos uma proposta de roteiro de atividades a ser desenvolvido na APA da Barra do Rio Mamanguape, com foco na Educação em Ciências, com o intuito de auxiliar possíveis professores e escolas a realizarem atividades em uma área tão rica de conhecimento como a referida APA, mas, que possibilite pensar práticas de ensino no contexto de outros espaços não formais no Vale do Mamanguape/PB. Sendo assim, o referido roteiro traz informações a respeito de três elementos chave em um processo de planejamento de atividades de ensino de ciências em espaços não formais de ensino: (i) Primeiro momento seria o planejamento da logística da viagem: acesso ao local, distâncias, disponibilidade de transportes, agendamento da visita, os contatos necessários, o prévio e necessário levantamento e reconhecimento da área a ser visitada, etc. (ii) O segundo momento é referente a aspectos que

envolvem os cuidados pessoais e coletivos: tipos de roupas a serem usadas, proteção diversas (sol, mosquito, acidentes eventuais), quantitativo de crianças e de cuidadores/supervisores, alimentação e hidratação. Além disso, a necessidade de ajustar os comportamentos em grupo, de modo a manter um grupo coeso, minimizando eventuais problemas resultantes de imprevistos, como atrasos e/ou acidentes em campo, e o respeito às regras durante o passeio de campo e (iii) o terceiro elemento condiz com aspectos próprios da didática do Ensino de Ciências: como construir explorar a área de forma exitosa, possíveis roteiros que possam ser desenvolvidos dentro da APA e quais conteúdos de ciências e ações/atividades poderiam ser realizadas. Assim, conforme as informações obtidas da nossa análise, o roteiro reuniu possibilidades de atividades a serem realizadas, por exemplo, no Centro de Visitantes da APA, abordando aspectos relacionados ao Peixe-boi ou a tartarugas marinhas.

2. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO

2.1. Os desafios da Educação em Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

A Educação em Ciências é tradicionalmente associada a experimentações e invenções, mas, sabemos que pode ser muito mais, visto que a Alfabetização Científica, deve formar um ser letrado para a sociedade e para o mundo. Ou seja, consideramos aqui, que práticas de Alfabetização Científica (AC) devem sim contemplar vivências de experimentos e inovações tecnológicas, no entanto, a Educação em Ciências deve ser compreendida como um processo mais amplo e deveria ser mais valorizado na perspectiva educacional. Por isso, Sasseron (2015) afirma que a Alfabetização Científica permite que os alunos se envolvam com os conhecimentos obtidos de estudos específicos, bem como as relações e condicionantes que afetam a construção do conhecimento científico de uma perspectiva histórica e cultural.

Para Santos (2007, p. 479), “o Letramento Científico¹ [Alfabetização Científica] consiste na formação técnica do domínio das linguagens e ferramentas mentais usadas em Ciência para o desenvolvimento científico”. Ou seja, de acordo com o referido autor, o Letramento Científico [Alfabetização Científica] não busca apenas uma alfabetização que contemple a leitura de informações científicas e tecnológicas, mas, também a interpretação do seu papel social.

Sendo assim, Sasseron (2008) corrobora com essa noção de Alfabetização Científica ao dizer que a alfabetização deve desenvolver a capacidade de organizar o pensamento de maneira lógica, auxiliando assim na formação de uma consciência crítica. Desse modo, o Letramento Científico [Alfabetização Científica] é o processo de desenvolvimento das habilidades e competências dos alunos para compreender, analisar, interpretar e questionar os conhecimentos científicos e suas aplicações práticas, visando o desenvolvimento da sociedade (Magalhães, 2016).

Sendo assim, Sasseron (2008) contribui com nosso entendimento, ao afirmar que:

“[...] a alfabetização científica visa proporcionar aos estudantes a oportunidade de se envolver com uma cultura nova, expandindo sua visão de mundo e possibilitando a transformação tanto do ambiente ao seu redor quanto de si mesmos por meio de uma prática consciente baseada em conhecimentos científicos e habilidades relacionadas à metodologia científica. (Sasseron, 2008, p. 12).

¹ Nesse trabalho monográfico, utilizamos o termo Alfabetização Científica conforme Sasseron (2008), que é a base do nosso referencial.

Assim, ainda de acordo com Magalhães (2016), o Ensino de Ciências consiste numa metodologia de ensino dinâmico e capaz de problematizar e desafiar os estudantes, possibilitando situações de aprendizagem para o entendimento dos conceitos científicos, contemplando a observação, reflexão e investigação. Ensinar Ciências implica, na realidade, ensinar como decifrar a sua linguagem, entender a sua organização sintática e discursiva, o sentido do seu vocabulário, interpretar as suas fórmulas, esquemas, gráficos, diagramas, tabelas, entre outros (Santos, 2007). Sendo assim, Sasseron e Carvalho (2011) explicam que a Alfabetização Científica é dividida em três “Eixos Estruturantes”, que são essenciais na elaboração e planejamento de propostas de aulas visando à Alfabetização Científica.

De acordo com o entendimento de Sasseron e Carvalho (2011) o primeiro eixo estruturante da AC se refere à compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais e a importância de trabalhar com os alunos a construção de conhecimentos científicos que possam ser aplicados em condições diversas e encontradas no dia-a-dia, assim como o entendimento de conceitos-chave capazes de compreender pequenas informações e situações. No segundo Eixo, as autoras preocupam-se com a compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática, ou seja, a Ciências é um corpo de conhecimento em constante transformação pelo processo de recepção e análise de dados, sintetizando e decodificando os resultados na origem do conhecimento (Sasseron e Carvalho, 2011). Ainda, para finalizar, no terceiro eixo, Sasseron e Carvalho (2011), enfatizam sobre a importância do entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.

Sendo assim, de acordo com as autoras, devemos identificar a junção entre essas áreas e, portanto, considerar que a resolução de um problema em uma dessas áreas não representa o final do processo, mas, pode posteriormente possibilitar a identificação de outros problemas relacionados. Portanto, este eixo mostra a necessidade de compreender os usos e impactos dos conhecimentos construídos pela ciência para as atividades que podem ser criadas a partir dessa ação, e que para que ocorra o bem-estar da sociedade e do planeta, é necessário organizar o trabalho com este eixo nas escolas (Sasseron e Carvalho, 2011).

Ainda de acordo com Sasseron e Carvalho (2011) os programas educacionais que advêm da observação desses três eixos deverão ser capazes de promover o início da Alfabetização Científica, pois terão a oportunidade de trabalhar as questões

relacionadas à sociedade e ao meio ambiente e discutir as tendências globais. Além disso, é digno de nota que não só o professor como a escola devem estar atentos aos fatos sociais e pessoais de seus alunos para promover uma educação contextualizada e tentar trazer o ensino para a realidade dos alunos. Ou seja, não é só socializar os conteúdos acumulados da Ciência e fazer com que eles memorizem as respostas, é fazer com que os alunos construam seus conhecimentos a partir de sua realidade e conhecimentos prévios. Neste sentido, Chassot (2003) afirma que não é possível pensar em novas abordagens para o Ensino de Ciências sem incorporar nos currículos, conteúdos voltados para a compreensão dos aspectos sociais e individuais dos alunos.

Por isso podemos dizer que a Alfabetização Científica é primordial para a formação de alunos com a capacidade de construir o seu conhecimento, que não precisam memorizar os conteúdos, mas que sejam capazes de fazer a leitura do mundo ao qual estão inseridos. Por isso, Chassot (2003) defende que se a ciência é uma linguagem, o alfabetizado cientificamente deve ser capaz de ler a linguagem que está escrita na natureza, assim como, o analfabeto científico não pode ser capaz de fazer uma leitura do universo.

Sabendo da importância da Alfabetização Científica e que ela pode seguir vários caminhos como já foi mencionado até aqui neste referencial, podemos destacar também alguns parâmetros para ajudar nesse processo de construção dos saberes e conhecimentos possíveis no Ensino de Ciências.

Neste sentido, podemos observar na BNCC, uma vez que a sociedade foi organizada com base no desenvolvimento científico e tecnológico, a ciência e a tecnologia vem se desenvolvendo conforme o progresso da humanidade que além de promover melhorias no cotidiano da sociedade, também pode ocasionar desequilíbrios na natureza e sociedade (Brasil, 2017). Ou seja, a Ciência está ali para melhorar ou piorar, depende de como as pessoas pretendem utilizá-la. Desta forma vemos o quanto é imprescindível a formação de pessoas conscientes e problematizadoras do que realmente defendem, já que a Ciência é de suma importância para o crescimento da sociedade e os recursos naturais são aliados preciosos para a continuidade do progresso da sociedade. Assim, vemos o quanto a Alfabetização Científica é primordial na educação formal, uma vez que a BNCC afirma que:

Para debater e tomar posição sobre alimentos, medicamentos, combustíveis, transportes, comunicações, contracepção, saneamento e manutenção da vida na Terra, entre muitos outros temas, são imprescindíveis tanto conhecimentos éticos, políticos e culturais quanto científicos. Isso por si só já justifica, na educação formal, a presença da área de Ciências da Natureza, e de seu compromisso com a formação integral dos alunos (Brasil, 2017 p. 321).

Assim, vemos o quanto é importante que desde o ensino fundamental, ocorra nas aulas referentes a Educação em Ciências, um ensino baseado na Alfabetização Científica e que ela seja capaz de fazer o aluno entender, compreender e interpretar o mundo, seja o natural, o social e o tecnológico. Além disso, a BNCC afirma que a área de Ciências da Natureza, no âmbito do Ensino Fundamental, deve garantir aos alunos o desenvolvimento de oito competências específicas (Brasil 2017), como podemos observar no quadro abaixo.

Quadro 1 - As oito competências específicas no âmbito da Área de Ciências da Natureza, para o Ensino Fundamental, de acordo com a BNCC (Brasil, 2017, p.324).

1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico;
2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva;
3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza;
4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho;
5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza;
6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética;
7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias;
8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários;

Fonte: Adaptado da BNCC (Brasil, 2017).

Com base nesses oito princípios, conseguimos enxergar o quanto a Educação em Ciências pode de fato ser importante para a formação dos alunos, uma vez que permite a compreensão de que o conhecimento científico é provisório, cultural, histórico, e permite o domínio de técnicas, a construção de argumentos, a proposição de alternativas, a compreensão do mundo e a autonomia, com responsabilidade, flexibilidade, resistência e determinação para tomar decisões com base em aspectos científico-tecnológicos e socioambiental, respeitando a saúde individual e coletiva.

Então, a partir desse contexto apresentado agora, é importante refletirmos no âmbito do Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e os desafios pela frente que se impõem ao/a pedagogo/a, uma vez que esse profissional desempenha um papel que exige um caráter polivalente e precisa assim dar conta de conteúdos/práticas das diferentes áreas do saber ao longo dessa fase de escolarização na educação básica. Sendo assim, Delizoicov e Slongo (2011) ressaltam que o professor polivalente dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental é responsável por promover a aprendizagem dos alunos mediante conceitos e procedimentos das várias áreas do conhecimento. Os mesmos autores compreendem que a formação dos professores para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental é um elemento desafiador e essencial, pois os professores precisam de treinamento que os ajude a trabalhar a partir de temas que interessam aos alunos e a problematizar as questões para despertar o interesse pelas Ciências Naturais (Delizoicov e Slongo, 2011).

Sabemos o tamanho do desafio pela frente que temos para garantir a promoção da Educação em Ciências para os alunos desde os Anos Iniciais, e que o professor tem essa dificuldade, especialmente nas condições de polivalência dos pedagogos/as, pois ele não é um especialista e precisa ter conhecimento sobre todas as disciplinas. Entretanto, o pedagogo se capacita para proporcionar a educação, e é capaz de passar o aprendizado adequado para os alunos. Com isso, na BNCC, podemos ver algumas unidades temáticas orientadas para serem explanadas nas aulas como: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo (Brasil, 2017).

A unidade temática Matéria e Energia presa por ensinar sobre as matérias e suas transformações, assim como as fontes de energia utilizadas ao nosso redor. Para Brasil (2017), nos anos iniciais do ensino fundamental, as crianças já devem ter as primeiras noções sobre as matérias e seus usos, principalmente para serem capazes

de construir conhecimentos que tenham hábitos saudáveis e sustentável, sobretudo ao se tratar do tema água, pois ela é importante em diversos setores, entre eles, o clima, a agricultura, geração de energia elétrica e equilíbrio dos ecossistemas.

A unidade temática Vida e Evolução busca estudar os seres vivos e suas relações com o meio natural e social, assim como a interação e evolução dos seres vivos com outros seres vivos e os fatores não vivos do ambiente como, por exemplo, o clima, as rochas e o solo (Brasil, 2017). Assim, nos anos iniciais, essa ideia de interação é trabalhada a partir das relações afetivas que as crianças trazem para a escola, assim como as que realizam na escola, sem esquecer de relacionar a compreensão de seres vivos do entorno com o ambiente natural (Brasil, 2017).

Por fim, a unidade temática Terra e Universo, estuda as particularidades da Terra, do Sol, da Lua e outros corpos celestes, além disso, espera-se que os alunos possam compreender alguns fenômenos naturais como vulcões, tsunamis e terremotos, assim como elementos essenciais para manter a vida na terra como o efeito estufa e a camada de ozônio (Brasil, 2017). Nesta unidade as crianças devem despertar a curiosidade sobre os fenômenos naturais para compreender e identificar fenômenos e regularidades que contribuíram historicamente com a agricultura, as culturas, as conquistas dos espaços e construção de calendários.

Essas três unidades temáticas devem estar presentes nos currículos das escolas ao longo do processo de alfabetização científica das crianças. Entretanto, de acordo com Brasil (2017) “é fundamental que elas não se desenvolvam isoladamente”. Ou seja, essas três unidades temáticas têm alguns temas, que estão associados às três temáticas e que dessa forma podem ser trabalhados juntos. Dessa forma, a BNCC apresenta alguns temas que de tão importantes, estão presentes em ambas as unidades, entre eles, podemos citar a “sustentabilidade socioambiental, o ambiente, a saúde e a tecnologia” (Brasil, 2017).

Com isso, veremos no próximo subtópico como os espaços não formais de ensino podem contribuir para a Educação em Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

2.2. Os espaços não formais e a promoção da Educação em Ciências com enfoque nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Quando se fala em ensinar, somos remetidos logo a sala de aula ou mesmo a escola, de fato espaços primordiais para o ensino aprendizagem dos alunos. Entretanto,

é importante percebermos que outros espaços podem ser explorados como uma forma de ampliação das possibilidades de ensino-aprendizagem em Ciências, e que o professor precisa estar preparado para em determinados momentos ministrar atividades de ensino em outros espaços para além dos muros da escola. Sendo assim, Rodrigues e Martins (2005) afirmam que é de suma importância entender que a aquisição de conhecimento não se restringe apenas ao ambiente escolar, mas ocorre ao longo de toda a vida das pessoas em diferentes contextos institucionais. Portanto, é fundamental que os ambientes fora da escola colaborem, de acordo com suas particularidades, para uma educação mais abrangente e atualizada, que seja inclusiva e democrática (Rodrigues e Martins, 2005).

Por isso, atividades planejadas em locais de ensino não tradicionais, como museus de ciência, zoológicos, jardins botânicos, planetários, centros de pesquisa e áreas de conservação ambiental, são maneiras significativas de promover a importância da ciência na vida cotidiana (Santos, 2007).

Sendo assim, ainda segundo Santos (2007), a educação científica pode ser difundida também em espaços não formais. E para complementar essa percepção, Lima *et al.* (2023) afirmam que os locais informais de ensino permitem uma interação social intensa entre os frequentadores, proporcionando experiências afetivas, culturais e cognitivas. Os mesmos autores compreendem que a abordagem pedagógica a ser adotada nos espaços não formais de ensino deve atender a três requisitos: (1) adaptação do conhecimento educacional, onde é essencial que a experiência nesse ambiente seja cativante, motivador e envolvente; (2) eficácia da aprendizagem, importante para identificar quais conceitos podem ser explorados e (3) valorização da dimensão social e cultural na criação e compartilhamento do conhecimento, que é necessário para promover a troca e discussão de conhecimentos científicos e tecnológicos atuais e passados.

Ainda sobre espaços não formais de ensino, Jacobucci (2008) explica que esses são qualquer espaço diferente da escola onde pode ocorrer uma ação educativa. Sendo assim, ela destaca que existem duas categorias de espaços não formais de educação: locais que são instituições e locais que não são instituições. Na categoria instituições, Jacobucci (2008) inclui espaços regulamentados que possuem uma equipe responsável pelas atividades, como museus, Centros de Ciências, Parques Ecológicos, Parques Zoobotânicos, Jardins Botânicos, Planetários, Institutos de Pesquisa, Aquários, Zoológicos, dentre outros. Já os ambientes categorizados

como não instituições, a referida autora destaca os locais naturais ou urbanos que conseguem adotar práticas educativas, como teatro, parque, casa, rua, praça, terreno, cinema, praia, caverna, rio, lagoa, campo de futebol, dentre outros inúmeros espaços.

Sendo assim, a APA da Barra do Rio Mamanguape é um espaço não formal de ensino que pode trazer grandes contribuições para o aprendizado dos alunos. Ao falar sobre a criação da APA, Moreira e Andrade (2010) afirmam que foi criada através do Decreto nº 924/93 de 10 de setembro de 1993, com a finalidade de assegurar a preservação dos remanescentes de manguezais, Mata Atlântica e dos recursos aquáticos presentes no local; defender o Peixe-Boi Marinho e outras espécies em risco de extinção na região; aprimorar o bem-estar das comunidades locais, por meio da orientação e regulamentação das atividades econômicas da região; e promover o ecoturismo e a conscientização ambiental.

A APA da Barra do Rio Mamanguape é composta por manguezais, várzeas, arrecifes costeiros, mata atlântica, dunas e falésias, tendo sido criada visando regulamentar o uso do solo, proteger a diversidade biológica e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (Almeida e Silva, 2016).

Com base nos estudos de Buschinelli e Rodrigues (2005) observamos que a APA da Barra do Rio Mamanguape integra parte dos municípios de Marcação e Baía da Traição ao norte, do município de Rio Tinto a oeste, do município de Lucena ao sul e limita-se com o Oceano Atlântico a leste, além desses quatro municípios, temos a presença do município de Mamanguape que faz fronteira com a APA e possui o principal Rio da região passando em seu interior. Ainda, de acordo com Almeida e Silva (2016), a APA da Barra do Rio Mamanguape engloba os estuários dos rios Mamanguape, Miriri e Estivas, assim como apresenta lagoas, dunas e praias. Além disso, Rodrigues e Antunes (2005) afirmam que a APA é composta de remanescentes de mata atlântica, restinga, uma vasta extensão de mangues com cerca de 6.000 ha, sendo a maior área conservada de manguezal do Estado da Paraíba.

Além disso, um fator importante na região é a precipitação, pois a APA é uma área do Litoral e apresenta uma maior facilidade na ocorrência de precipitações. Sendo assim, de acordo com Araújo *et al.* (2016) a Área de Proteção Ambiental da Barra do Rio Mamanguape apresenta um período que ocorre uma maior concentração de precipitações, que vai de março a agosto, sendo junho o mês mais representativo em termos de precipitação.

Uma vez que o Vale do Mamanguape apresenta um potencial importante para a

realização de atividades em espaços não formais de ensino, a exemplo da APA da Barra do Rio Mamanguape, esperamos que com a realização da presente monografia possamos contribuir para o entendimento de como a aproximação do público escolar nesses espaços para além do mundo da escola, em específico as crianças dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, pode despertar a curiosidade e o interesse das crianças para os conteúdos de Ciências Naturais e assim promover um processo de Alfabetização Científica de forma significativa contextualizada com suas realidades, problemas e potencialidades.

Apesar disso, é digno de nota que o espaço não formal de ensino não é o único responsável para que o aluno adquira uma educação científica e nem sempre o professor vai estar preparado para uma atividade como esta, pois o processo envolve desde a formação do professor até a metodologia que o mesmo utiliza neste ambiente (Queiroz et al. 2011). Sendo assim, vemos que o professor deve estar preparado para mediar uma aula em um ambiente não formal de ensino e que é de suma importância um bom planejamento para estabelecer os objetivos e que consiga alcançar esses objetivos traçados, e sem esquecer de tentar atender as especificidades e realidade da turma. Sendo assim, Queiroz et al. (2011) ressaltam que além de não ser algo simples, a educação científica não pode ser alcançada apenas na utilização do espaço não formal, mas para tais autores, o espaço não formal de ensino deve ser parte não só do currículo escolar como do processo de formação dos educadores, pois existem inúmeras possibilidades de espaços não formais e estes apresentam uma contribuição significativa para quem os experiencia.

3. OS PERCURSOS DA PESQUISA: RESULTADOS EMPÍRICOS ENCONTRADOS E AS DISCUSSÕES CONSTRUÍDAS.

3.1 O que pensam os professores de escolas do Vale do Mamanguape sobre os Espaços não Formais de Ensino e a Educação em Ciências?

Com o intuito de entender os saberes e práticas de professores das escolas de Ensino Fundamental do Vale do Mamanguape sobre os espaços não formais de ensino e suas relações a Educação em Ciências, implementamos uma investigação com tais sujeitos, o que entedemos que foi de suma importância, tanto para verificar o quanto os espaços não formais de ensino estão sendo utilizados, quanto para identificar possíveis locais que podem ser utilizados. Com base nas respostas adquiridas através do questionário conseguimos informações, tratadas abaixo neste trabalho.

Sobre a primeira pergunta, apresentada no quadro 2, tentamos identificar as compreensões dos professores a respeito do que é um espaço não formal de ensino.

QUADRO 2 - Respostas de professores obtidas a partir da pergunta - O que você sabe a respeito de espaços não formais de ensino?

<i>Esses espaços complementam a educação formal, oferecendo oportunidades únicas para explorar diferentes temas e estimular o aprendizado criativo e experimental (Professor A).</i>
<i>Espaços não formais de ensinamentos são todos os lugares que ultrapassem os muros/paredes das escolas. Podem ser caracterizados os parques ecológicos, as praças, os espaços de vivências existentes na secretaria de cultura e as ações realizadas (Professor B).</i>
<i>São espaços não formais, onde são desenvolvidas diversidades de aprendizagens fora do chão da sala de aula: museus, parques ecológicos, espaços ambientais, etc (Professor C).</i>
<i>Aulas de campo, aulas que vão além da sala de aula (Professor D).</i>
<i>Qualquer outro local que haja aprendizagem (Professor E).</i>
<i>São ambientes que ocorrem diversas atividades interativas fora da sala de aula (Professor F).</i>
<i>Espaços não formais ocorrem quando os ensinamentos ocorrem nas ruas, praças, no convívio com outras pessoas (Professor G).</i>
<i>São espaços de visitação (Professor H).</i>
<i>São espaços naturais, construídos ou modificados pela interferência do homem e não costumam ter monitores e tão pouco foram elaborados para fins de ensino-aprendizagem (Professor I).</i>
<i>São elementos facilitadores nas práticas pedagógicas, tornando-os fundamentais para a promo�o de uma prática educacional centrada em propostas problematizadoras (Professor J).</i>

Local de aprendizado (Professor K).

De modo geral, neste primeiro quadro, identificamos que alguns professores entendem que espaços não formais de ensino são locais fora dos muros das escolas e que são representados principalmente por museus, parques ecológicos, espaços ambientais, ruas, praças, ou seja espaços que são citados na literatura, como aqueles mencionados por Jacobucci (2008). Além disso, percebemos que alguns professores enxergam os espaços não formais de ensino como locais que facilitam as práticas pedagógicas e que são fundamentais na promoção de um ensino aprendizagem problematizador. Corroborando com entendimento de Praxedes (2009) que compreende os espaços não formais de ensino como lugares extremamente importantes e que desta forma contribuem para a “interação dos visitantes, despertando curiosidade e colaborando com a Educação Científica dos seus frequentadores”.

Importante destacar também que alguns professores, de formas deliberadas, entendem que os espaços não formais de ensino são lugares sem estrutura formal, ou seja, sem aparato institucionalizado a exemplo do professor I que afirma que tais espaços “[...] *não costumam ter monitores e tão pouco foram elaborados para fins de ensino- aprendizagem*”, ou ainda o professor E, que afirma que esses locais são “*Qualquer outro local que haja aprendizagem*”. A partir desses entendimentos dos professores respondentes, é relevante ponderar que os professores compreendem que o espaço não formal de ensino, é um local qualquer, mas que deveria ser institucionalizado para um maior conforto na realização de atividades práticas. Ou seja eles não se sentem completamente confiantes em levar os alunos para locais não institucionalizados. Assim eles teriam mais confiança, em local institucionalizado, pois teria uma pessoa para os receberem, um roteiro de atividades para ajudá-los no ensino aprendizado. Entretanto, de acordo com Jacobucci (2008), sabemos que os espaços não formais de ensino podem ser institucionalizados e não institucionalizados, que os dois tipos são importantes para a ação de aprendizagem, uma vez que cada um com suas características são fundamentais para a promoção do aprendizado. Assim, é importante deixar claro que mesmo que alguns locais não apresentem características institucionais, com monitores ou pessoas responsáveis por guiar o professor e seus alunos, precisamos, buscar compreender que cada espaço pode disponibilizar conhecimentos e aprendizagens e que cabe ao professor

traçar estratégias facilitadoras para tal feito. Sendo assim, para Queiroz *et al.* (2011), todo espaço fora dos muros da escola deve ser valorizado, pois são de suma importância para o aprendizado e as práticas educativas. Por outro lado, os mesmos autores, compreendem que “a utilização dos espaços não institucionalizados pode servir como alternativa quando a saída para o espaço institucionalizado não é possível” (Queiroz *et al.* 2011 p. 20).

Por outro lado, com base no exposto pelos professores respondentes, vemos também que outros entendem como espaços não formais os espaços institucionalizados, que assim como entendimento de Jacobucci (2008 p. 56) são aqueles “ [...] regulamentados e que possuem equipe técnica responsável pelas atividades executadas”. Assim, Queiroz *et al.* (2011), ressalta em seu trabalho alguns espaços institucionalizados, como o museu, zoológico e jardins botânicos. Desta forma, os espaços não formais de ensino institucionalizados são ambientes de aprendizagem que não seguem a estrutura tradicional de salas de aula, mas que oferecem educação de maneira organizada e sistemática, como os espaços citados acima, são espaços que desempenham um papel importante na complementaridade da educação formal, proporcionando oportunidades de aprendizagem mais flexíveis e adaptáveis às necessidades dos indivíduos.

Na segunda pergunta, destacada na figura 7, os professores apontaram a riqueza de espaços não formais de ensino que temos disponíveis no Vale do Mamanguape/PB. Entre eles, podemos destacar o Parque da Nascença em Itapororoca; a Bica de Sertãozinho, o Centro Cultural Fênix e o Horto Florestal em Mamanguape; e o Projeto Peixe-Boi Marinho, Aldeias Indígenas, o Casarão de Lundgren (prédios históricos) e a Praça João Pessoa localizados no município de Rio Tinto/PB.

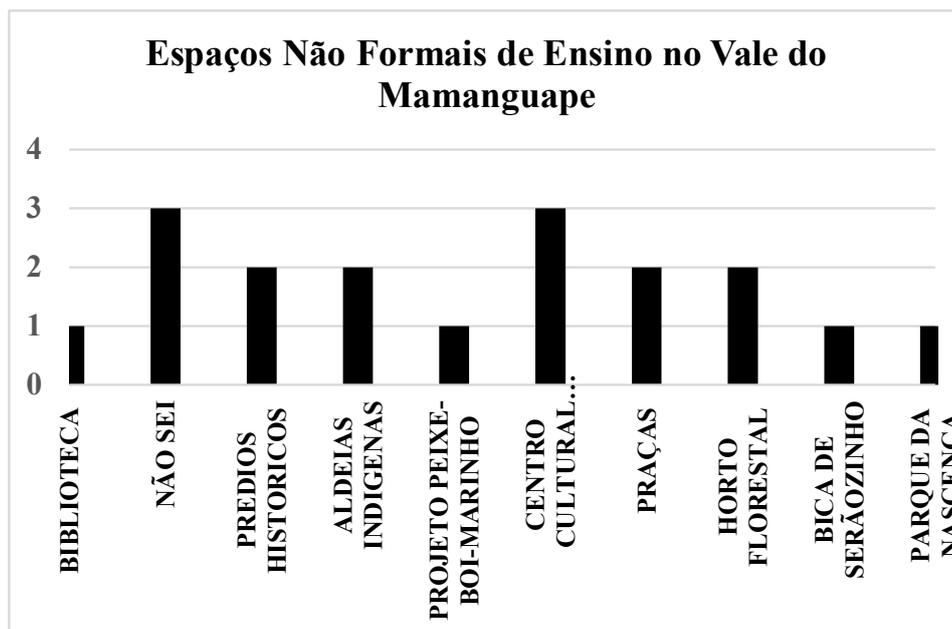


Figura 1: Respostas de professores obtidas a partir da pergunta – Quais os Espaços Não Formais de Ensino no Vale do Mamanguape.

Ainda percebemos que apesar da grande variedade de espaços que podem ser utilizados na Educação Científica no contexto do Vale do Mamanguape, houve três professores que não souberam dizer se conheciam algum desses locais. Além disso, vimos que alguns locais são bem populares, como é o caso do Centro Cultural Fênix, o qual foi o mais citado pelos professores entre os espaços não formais. Por outro lado, tivemos parque da nascerça, bica de Sertãozinho, projeto peixe-boi-marinho e biblioteca que foram os menos citados.

Na terceira pergunta exposta no gráfico abaixo (figura 8) podemos perceber respostas semelhantes com a questão anterior, entretanto, a segunda pergunta foi sobre espaços não formais de ensino, de modo geral, já a terceira almejava trazer respostas especificamente sobre os espaços não formais de ensino que pudessem ser visitados para a promoção da Alfabetização Científica e o Ensino de Ciências no Vale do Mamanguape.

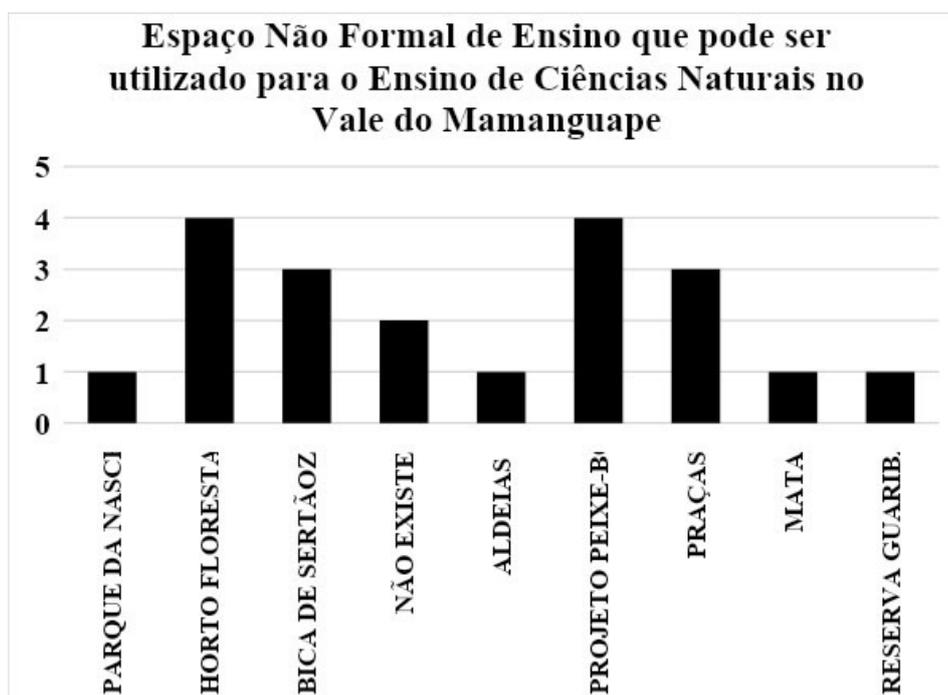


Figura 2. Respostas de professores obtidas a partir da pergunta – quais espaços não formais de ensino podem ser utilizados para o Ensino de Ciências Naturais no Vale do Mamanguape

Neste questionário, foi notório que os professores tiveram o entendimento de que existem mais locais que podem ser utilizados, pois, além dos locais já citados na questão anterior, eles trouxeram novos locais, como, por exemplo, a Mata e a Reserva Guaribas. Além disso, podemos destacar que ainda tivemos dois professores que afirmam não existir locais capazes de promover a Educação Científica no Vale do Mamanguape. No entanto, alguns locais ganharam destaques como sendo os mais mencionados, como, por exemplo, o Horto Florestal (localizado na cidade de Mamanguape) e o Projeto Peixe-Boi-Marinho (localizado na área rural de Rio Tinto). Por outro lado, os menos citados foram a Reserva Guaribas, matas, aldeias e o parque da nascente.

Sendo assim, de acordo com as respostas dos professores, no contexto do Vale do Mamanguape, identificamos alguns espaços não formais de ensino importantes, como as matas, onde podemos citar a Mata do Oiteiro (Rio Tinto), a mata da REBIO Guaribas (Rio Tinto), a mata da Nascente (Itapororoca) e entre outras.

Além disso identificamos que o Horto Florestal (Mamanguape) é um local capaz de promover conhecimentos sobre a fauna e especialmente a flora, assim como a Bica de Sertãozinho (Mamanguape) é um ambiente de lazer, mas que é protegido por uma reserva de Mata Atlântica e que pode ser extremamente importante para aulas. Vemos que a maioria desses locais são importantes pela preservação e conservação da flora

local e conseqüentemente da fauna. Por isso, é importante a realização de trilhas nestes locais, para observações do comportamento das espécies (fauna e flora), do clima e do solo, pois como afirma Vilas Boas *et al.* (2018 p. 135) esses espaços são verdadeiros laboratórios, ou seja, “é um espaço de composição nativa que pode funcionar como um laboratório vivo para o desenvolvimento de atividades de ensino e de pesquisa”.

Outro espaço não formal levantado pelos professores foram às praças, que estão sempre próximo às escolas e às vezes tem muita riqueza de conhecimentos que podem ser trabalhados com os educandos, entre elas podemos destacar a Praça João Pessoa em Rio Tinto, conhecida como a Praça das Preguiças, que além da presença de Figueiras, tem a presença de bicho preguiça. Este espaço é bastante conhecido pela população e pelos educadores do município de Rio Tinto, uma vez que existem alguns bichos preguiças na praça, chamando a atenção de todos, principalmente, as crianças. Neste sentido é um local apropriado, para trabalhar algumas temáticas, como a Educação Ambiental e Alfabetização Científica.

Ainda foi relatado como espaço não formal o Projeto Peixe Boi Marinho (Rio Tinto) o qual é de suma importância para a conservação e preservação, não só do peixe-boi, sendo uma espécie carismática, que chama atenção para o turismo e a educação ambiental, uma vez que, por proteger os mamíferos aquáticos como peixe-boi, baleias e golfinhos, outras espécies animal ou vegetal que vivem neste habitat são preservadas automaticamente, ajudando na conservação e equilíbrio do planeta. Neste espaço podemos trabalhar a educação ambiental e despertar a curiosidade dos alunos sobre as espécies, visto que o peixe boi é tido como uma espécie ameaçada de extinção, sendo assim uma espécie bandeira do Vale do Mamanguape, simbolizando o processo de luta pela conservação/preservação das espécies.

Apesar de alguns espaços demandarem um descolamento, devido às suas localizações muitos dos espaços citados pelos professores na nossa pesquisa são relativamente próximos das áreas urbanas do Vale do Mamanguape. Desse modo, o professor não precisaria ir muito longe para proporcionar uma aula em um espaço não formal de ensino no contexto do Vale do Mamanguape. Nós já vivenciamos aulas em alguns desses espaços, como por exemplo na REBIO Guaribas, durante uma aula ainda na formação do Curso de Pedagogia. Realizamos uma atividade de campo na REBIO Guaribas com a intenção de observar e registrar a biodiversidade presente na trilha e tentar mudar o nosso olhar, ou seja, enxergar a reserva com um olhar diferente,

seja para preservar, conservar, fazer ciências e/ou principalmente para pensar em como ensinar o aprendizado adquirido para nossos futuros alunos.

Na ocasião dessa atividade, tivemos a oportunidade de nos aproximar de um ambiente diferente ao qual estávamos habituados a estudar, assim como, foi de suma importância na nossa formação, uma vez que pudemos adquirir aprendizados e estimular nossas curiosidades, fazer descobertas e além de tudo experiência para como profissional, saber da importância de um espaço não formal de ensino e de como organizar e proporcionar a educação científica nesses espaços.

A quarta questão de nossa pesquisa tratou de saber se os professores respondentes já haviam promovido atividades em espaços não formais de ensino nas suas práticas de ensino. De modo geral, dos 11 professores respondentes, a maioria já havia utilizado, exceto três, os professores D, G e J. Quanto aos demais professores que afirmaram já ter promovido atividades em espaços não formais de ensino, podemos destacar o quanto é importante a presença desses espaços como esses em nosso Vale do Mamanguape. Pois são locais capazes de promover conhecimentos específicos da região e garantem um aprendizado mais eficiente. Além do mais, na grande maioria dos espaços citados, vemos que são espaços simbólicos para a preservação e conservação do meio ambiente, e de acordo com Vilas Boas *et al.* (2018), o uso de espaços não formais de ensino é uma alternativa relevante para entender a importância da preservação do meio ambiente, além disso, a escola tem o papel de incentivar a conscientização e a visão crítica, e de buscar a atualização do conhecimento através de estudos mais rigorosos sobre o tema.

Ainda, questionamos os professores a respeito dos motivos que os levaram a não realizarem atividades de ensino no âmbito de espaços não formais. Nesta ocasião, responderam os professores C, D, G e H. O professor C disse que *“há muita dificuldade em conseguir um transporte para desenvolver essas atividades”*. O professor D também relatou sobre a dificuldade de locomoção. Já o professor G disse que lhe falta tempo para tais atividades. Assim, podemos comparar com a pesquisa de Xavier e Luz (2015), pois obtiveram como resultado que as principais dificuldades encontradas para a não realização de atividades em espaços não formais de ensino são a falta de tempo e o transporte. Tais autores, complementam ainda que, essas dificuldades citadas acima, são destacadas pela maioria dos professores, pois muitos têm que dar conta de carga horária excessiva de trabalho para complementar o salário e dificilmente conseguem transportes para realizar atividades fora dos muros

escolares (Xavier e Luz, 2015).

Por isso, vemos que no contexto do professor polivalente dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, que em sua maioria trabalha em dois horários (manhã e tarde), o tempo pode ser um fator limitante à realização de atividades em tais espaços, assim como a disponibilidade de transportes, que no contexto das escolas públicas são ônibus escolares disponibilizados pelas prefeituras utilizados já para transportar os alunos até as escolas, o que torna tais transportes indisponíveis para outros tipos de atividades e usos. Tais aspectos demandam ainda maior capacidade de planejamento por parte desses professores.

Por outro lado, perguntamos aos professores que relataram já terem desenvolvido atividades em espaços não formais de ensino (quadro 3), onde e como foram tal experiência. É importante ressaltar que alguns professores foram incipientes nas suas respostas à questão colocada, muitos indicaram/citaram apenas o nome do local onde se desenvolveu a atividade. Ainda outros, complementam um pouco mais, deixando claro que esse tipo de aula ajuda no aprendizado. Um aspecto importante foi observado na resposta do professor B, que afirmou que *“Só em sair do espaço escolar, as crianças adoram, mas o difícil é conseguir a atenção e o foco no que foi planejado”*. Neste caso, temos mais uma dificuldade que o (a) professor (a) precisa pensar quando for dar aula em um espaço não formal de ensino, que é conseguir a atenção dos alunos.

Assim, podemos destacar a importância do (a) professor (a) conhecer bem seus alunos, pois é a partir desse conhecimento que ele será capaz de organizar sua aula para atrair a atenção deles, buscar algo que eles possam interagir e demonstrar suas reflexões. Além disso, é importante que o professor compreenda que ele deve buscar essa atenção dos educandos. Assim, Ramos *et al.* (2019) nos revelam algumas estratégias para conseguirmos chamar a atenção do aluno, por exemplo: chamar pelo nome, dialogar individualmente com o estudante, alterar a tarefa ou a abordagem empregada na aula, tentar chamar o aluno para interagir e dialogar durante a aula.

Quadro 3 - Respostas de professores obtidas a partir da pergunta – Onde realizou a aula e o que achou?

<i>Parque da nasçença, horto florestal em mamanguape (Professor A)</i>
<i>No horto florestal. Um espaço rico de diversidades de plantas e alguns animais. Só em sair do espaço escolar as crianças adoram, mas o difícil é conseguir a atenção e o foco no que foi planejado. (Professor B)</i>
<i>Projeto peixe boi. Excelente aula e aproveitamento satisfatório. (Professor C)</i>
<i>Não respondeu. (Professor D)</i>
<i>Em uma praça. (Professor E)</i>
<i>Na praça João Pessoa (praça da preguiça). Achei muito relevante, porque é um ambiente de preservação do bicho preguiça, além de ser uma atividade lúdica para as crianças. (Professor F)</i>
<i>Não respondeu. (Professor G)</i>
<i>Na praça João Pessoa. (Professor H)</i>
<i>Horto florestal. Interessante e muito produtivo para o aluno (Professor I)</i>
<i>Não respondeu. (Professor J)</i>
<i>Em João Pessoa, parque arruda a câmara. Achei divertido, de muitas descobertas e de aprendizado mútuo. (Professor K)</i>

Ainda, para tentarmos identificar os desafios que o professor precisa considerar nesse tipo de aula, questionamos os professores sobre as dificuldades que tiveram ao realizarem uma aula em um espaço não formal de ensino (quadro 4).

Entre as respostas, a que mais se repetiu foi referente ao transporte, de modo que dos oito respondentes, cinco afirmam que a principal dificuldade para realizar as aulas em espaços não formais de ensino é o transporte. Além disso, o professor I afirmou que além do transporte, existe outra dificuldade que é bem importante, a segurança. Esse aspecto é muito importante, tendo em vista que sabemos que para levar crianças nesses espaços é extremamente importante que o professor, com todos os que possam ir para auxiliá-lo, estejam bem atentos, pois precisam ser cautelosos e se dividirem entre o ensino aprendizado e o cuidado com os pequenos, principalmente, se forem turmas grandes e em espaços abertos ou em matas fechadas. Desse modo, é muito importante o reconhecimento pelo professor do local

onde se dará a atividade, para que os riscos possam ser minimizados e prevenidos.

Quadro 4 - Respostas dos professores à pergunta - qual a maior dificuldade enfrentada para realização de atividades de ensino de ciências em espaços não formais de ensino?

<i>Não houve dificuldade. (Professor A)</i>
<i>Na sala de aula somos nós (professores e alunos), quando nos propomos a sair da sala de aula e levá-los a um espaço com uma grande diversidade de planta e animais, precisamos ter em mente que seu planejamento deve está muito bem sistematizado, com os objetivos claros e alcançáveis para não acontecer uma frustração no percurso. (Professor B)</i>
<i>Toda a logística do deslocamento. (Professor C)</i>
<i>Não respondeu. (Professor D)</i>
<i>O transporte. (Professor E)</i>
<i>O comportamento inadequado de alguns alunos. (Professor F)</i>
<i>Não respondeu (Professor G)</i>
<i>Controlar um pouco as crianças, pois ficam muito ansiosas. E todas querem ser as primeiras a falar, a tocar e participar ativamente da aula prática. (Professor H)</i>
<i>O transporte e a segurança. (Professor I)</i>
<i>Não respondeu (Professor J)</i>
<i>Transporte! (Professor K)</i>

Assim, um diálogo aproximado com o pessoal e/ou equipe do espaço visitado também se faz necessário, para que tais aspectos sejam dialogados. Além disso, é essencial que o professor faça um planejamento bem alinhado com objetivos claros e alcançáveis como mencionado pelo professor B “*seu planejamento deve está muito bem sistematizado, com os objetivos claros e alcançáveis para não acontecer uma frustração no percurso*”, pois não deve ser apenas um passeio e sim uma nova forma de construir aprendizados para as crianças. Assim, Praxedes (2009), ressalta que o espaço não formal de ensino apresenta uma possibilidade distinta daquela que ocorre na sala de aula e que o professor deve identificar as potencialidades existentes em cada um deles, adequando a metodologia com a proposta de ensino, para que o aprendizado se estabeleça. Além disso, vemos que alguns professores ainda não se sentem ou não foram instigados para essas aulas, e é importante ressaltar que eles estão perdendo grandes oportunidades de aprendizagens entre professor-aluno, uma

vez que para Queiroz *et al.* (2011) muitos professores que não conhecem os espaços não formais de ensino de sua região, não utilizam de forma adequada o seu potencial educativo, ou seja transforma uma prática educativa em passeio ou em recreação, desperdiçando a oportunidade de se construir uma educação científica.

3.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO: Construindo saberes sobre a APA Barra do Rio Mamanguape e outros espaços não formais do Vale do Mamanguape.

Para além das respostas dos professores das escolas locais, nós também buscamos dialogar com os profissionais da APA da Barra do Rio Mamanguape, uma vez que os consideramos parte importante da discussão desse processo de ensino em espaços não formais de ensino, para sabermos, particularmente, como eles se preparam para recepção de escolas e alunos nas dependências da APA Barra do Rio Mamanguape (Quadro 5). Nesta ocasião, encaminhamos um email para eles, que nos foi repassado pela secretaria, e obtivemos respostas de dois representantes desse espaço, de forma que mesmo considerando esse cenário, entendemos que é importante considerarmos suas falas para construirmos nosso roteiro de forma a contemplar as questões concretas referentes a referida APA. A primeira questão foi saber se as escolas costumam levar os alunos para atividades na APA e quais os procedimentos necessários para se realizar uma visita ao local. Nesta oportunidade, vimos a confirmação de que as escolas levam os alunos para atividade de ensino aprendizagem na APA, e conforme o respondente 2. Além disso, conforme o mesmo funcionário respondeu, vimos que para agendar uma visita precisamos preencher um formulário do Google Forms.

Quadro 5. Respostas dos profissionais da APA Barra do Rio Mamanguape.

Perguntas	As escolas realizam atividades na APA? Como funciona esse procedimento?	Há orientações de segurança para as crianças? Se sim, quais?	Que espaços na APA são visitados pelos alunos? E qual tipo de atividade é realizada?	Há alguma trilha, roteiro organizado e guia indicado pela APA utilizados na visitação?	Qual a importância de espaços não formais de ensino (como a APA) para a formação de crianças?
R e s p o n d e n t e 1	Sim	Sim, não entrar no estuário sem a supervisão de um responsável, não entrar na Mini trilha sem um ata etc.	Na base da Apa existe o centro de visitas onde os turistas e escolas vem conhecer melhor o que é uma apa, o que fazemos e conhecer o peixe boi	As trilhas e roteiro foram feitas em parceria com a AGECOPA e existe sim guias de turismo na comunidade	O espaço não formal é onde pode ser trabalhado o lúdico isso é ótimo para crianças
R e s p o n d e n t e 2	Sim. Quando a estação chuvosa chega, as escolas aparecem. As escolas agendam a visita em um formulário do Google Forms, que é monitorado pela secretaria do gabinete da chefia da Unidade de Conservação.	Sim. As crianças não fazem passeio terrestre nem aquático, e só realizam atividades ao ar livre (fora da Base do ICMBio) com autorização dos pais, mas quem organiza e monitora as atividades são os professores da escola correspondente.	Os estudantes adolescentes visitam o Centro de Visitantes no interior da Base do ICMBio, assistem à palestra audiovisual, fazem passeio na restinga dentro da Base.	Sim. A trilha terrestre no interior da Base do ICMBio, cujo roteiro se inicia com a visita ao Centro de Visitantes com palestra. Há uma agente e uma analista ambiental responsáveis que trabalham mediante agendamento.	É primordial! Local de aprendizagem eficiente, fluido e permanente.

Ainda tentamos levantar junto aos funcionários algumas orientações de segurança que podem ser tomadas ao levar os alunos à APA. Entretanto, não recebemos respostas específicas e ficou claro que os professores devem se preocupar com essa questão. Mas sabemos que um bom planejamento para atividades em espaços não formais de ensino é imprescindível e que o professor deve buscar compreender o espaço para o qual vai levar os alunos, principalmente quando se trata de locais como a APA. Neste sentido, Queiroz *et al.* (2011), afirma que em aulas como essas, o professor deve ter um planejamento cauteloso, principalmente com a segurança dos educandos.

Na terceira pergunta visamos identificar os espaços que podem ser contemplados pelos alunos e se existe algum custo para algumas visitas. Sendo assim, observamos que geralmente os visitantes vão à base da APA e que quando querem visitar outros espaços que envolvam passeios de barcos, o professor deve verificar e fazer um acordo sobre valores com o condutor da associação dos barcos.

Também tentamos identificar se eles já tem um roteiro pronto de como agir neste tipo de visita. Desta forma, percebemos que existem pessoas para ajudar na condução da aula dentro da sede da APA com palestras, e também fora onde tem o acompanhamento e uma analista ambiental. Quando perguntamos a respeito dos diferentes espaços a serem explorados/visitados na APA, foram relatados os seguintes locais: o centro de visitantes dentro da APA, restingas, dunas, floresta de Mata Atlântica, estuários, arrecifes e manguezal. Desta forma, podemos destacar que a APA tem uma variedade de espaços e que o educador, tem boas opções para realizar suas atividades e práticas pedagógicas. Entretanto é digno de nota que nossa sugestão é que o professor seja capaz de sistematizar uma aula e que não seja apenas um passeio, pois o primordial é que ocorra a Alfabetização Científica, que ao ver de Sasseron (2008), nestas aulas é importante buscar desenvolver atividades que ocasionam argumentações entre alunos e professor, que os educandos levantem hipóteses, que consigam justificar suas afirmações sobre o tema que se investiga.

Por fim, buscamos ver o quanto esses funcionários acham que são importantes o ensino e aprendizado de crianças em um espaço não formal de ensino com a APA. Nesta oportunidade identificamos que eles entendem que é uma boa oportunidade de trabalhar o lúdico e que é um espaço primordial para ocorrer uma aprendizagem eficaz. Como foi mencionado pelo respondente 1 “*O espaço não formal é onde pode ser trabalhado o lúdico isso é ótimo para crianças*”. Apesar de tudo, compreendemos que além

de ser um local ímpar para a conservação e preservação da fauna e flora local, a comunidade também se beneficia, pois é uma excelente fonte de renda para eles, principalmente na área do turismo.

Apesar de sabermos a riqueza de espaços não formais de ensino que temos em nosso Vale do Mamanguape é de sua importância para o aprendizado dos educandos, sabemos também que uma atividade como esta é repleta de desafios e que não pode ser realizada de forma aleatória, existe todo um preparo e de acordo com Queiroz *et al.* (2011 p. 20):

Espaço não formal, por si só, não leva um estudante a educação científica e nem sempre o professor está apto a realizar uma atividade significativa em um ambiente como este. O processo não é simples, envolve desde a formação do educador até a metodologia utilizada neste ambiente que deve diversificar da realizada em sala de aula (Queiroz *et al.* 2011 p. 20).

Assim, vemos que o professor deve estar preparado para atividades em locais tão importantes para o aprendizado como os que encontramos na APA, e que ele deve ter uma boa organização, identificar o que o local pode propiciar para a realização de uma Educação Científica de qualidade. Neste caso, é imprescindível que o professor organize um roteiro pedagógico de sua visita, se prepare bem para conduzir uma aula efetiva.

Com base neste pensamento, nosso próximo tópico trouxemos um breve roteiro pedagógico para atividade de Alfabetização Científica na APA, mas precisamente no Centro de visitantes da APA da Barra do Rio Mamanguape.

3.3.1 O Centro de Visitação da APA Barra do Rio Mamanguape

Para iniciar a pesquisa tivemos a oportunidade de visitar o Centro de Visitação da APA Barra do Rio Mamanguape, que está localizado na Barra de Mamanguape, Área Rural de Rio Tinto/PB. Neste sentido, é importante ressaltar que a referida APA abre para visitas durante a semana, de segunda a sexta-feira. Noutros dias, só entram no centro de visitantes da APA com horário agendado ou se estiver acompanhado de algum barqueiro² ou guia turístico da região, seja em viagem turística ou a passeio de barco. Ainda é importante destacar que durante a semana há uma pessoa

² O barqueiro é responsável por levar os turistas de uma praia para outra, para restaurantes na maré, no mangue, nos arrecifes, e no centro de visitantes, por isso, eles tem passagem aberta para entrar no centro de visitantes com os turistas (valores a combinar com o barqueiro).

responsável por receber os visitantes, de modo que o acesso é gratuito.

Ao entrar no Centro de Visitantes da APA, encontramos algumas placas informativas sobre a exposição fotográfica “**Viva o peixe-boi-marinho**”, (Figura 1 - 6) com informações em língua portuguesa e em Braille, dessa espécie de mamífero aquático ameaçado de extinção. Seguindo as orientações contidas nas placas de sinalização, podemos ir em direção ao museu, onde encontramos esqueletos de baleia (figura 3), esqueleto de peixe-boi-marinho (figura 4), esqueleto de tartaruga (figura 5) e ossos de golfinho (figura 6).

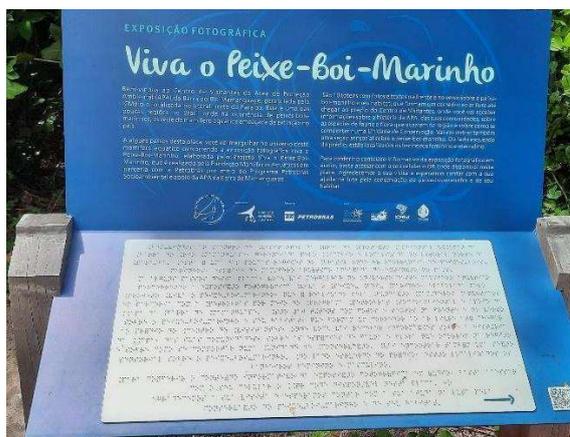


Figura 3. Placa informativa sobre o centro de visitantes



Figura 4. Placas sobre o peixe-boi-marinho



Figura 5. Esqueleto de baleia



Figura 6. Esqueleto de peixe-boi-marinho



Figura 7. Esqueleto de tartaruga



Figura 8. Ossos de golfinho

O local é bem atrativo para crianças e conseqüentemente pode proporcionar muitos tipos de conhecimentos, digamos que é um local apropriado para trabalhar a Educação Científica, pois podemos trabalhar a percepção ambiental, e, principalmente, sobre as espécies em extinção, como o peixe-boi-marinho. Aqui, o professor pode estimular os alunos a fazerem perguntas investigativas, registrar as informações obtidas em um caderno de campo, estimular o registro dos animais observados através de desenhos. Promovendo assim, concretamente, as ações investigativas propostas pela BNCC para os Anos Iniciais (Brasil, 2017).

Além disso, podemos destacar que a Apa da Barra do Rio Mamanguape apresenta ambientes naturais que podem ser utilizados para atividades educativas, principalmente para a Educação em Ciências, como o Manguezal, os arrecifes, as dunas, a Mata do Oiteiro, as falésias e os estuários.

3.3.2 Roteiro de ensino de Ciências na APA da Barra do Rio Mamanguape

Sabendo da importância de aulas e atividades em espaços não formais de ensino, e o quanto podemos usufruir desses espaços no Vale do Mamanguape, propomos neste trabalho um roteiro com pontos norteadores para uma Educação Científica que seja capaz de propor acolhimento, conhecimento e reflexão dos visitantes. Sendo assim, vamos usar como espaço base, o Centro de Visitantes localizado na APA da Barra do Rio Mamanguape, onde vamos apresentar orientações de algumas possibilidades de atividades para nortear quem se interesse em ampliar suas aulas em espaços como este.

O principal ponto é organizar o transporte, que em sua maioria é um ônibus escolar disponibilizado pela prefeitura. Neste caso, o professor junto com a gestão da escola ficam responsáveis para pedir a autorização do ônibus escolar de acordo com as normas de cada município. Por outro lado, como são crianças é pertinente que o professor peça uma autorização dos pais para levarem os alunos a este tipo de aula. Além disso, é muito importante orientar os alunos aos tipos de vestimentos, pois é importante a utilização de sapato fechado, camisas longas para evitar a exposição do corpo diretamente ao sol, assim como a utilização de protetor solar.

É importante tentar agendar uma visita a sede da APA em Barra de Mamanguape, que é realizada através do telefone (83) 9911-46635, com a secretária Fabiana e informar o que pretende fazer na visita. Neste momento o professor deve alinhar junto a Analista Ambiental que irá receber os alunos na sede da APA o tema

que quer tratar em sua aula, pois haverá palestras informativas.

Sabendo da existência de um local tão rico para a Educação em Ciências, e como podemos acessá-lo, propomos neste trabalho a realização de um roteiro pedagógico de Educação em Ciências para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com a intenção de oferecer aos professores um novo meio de contribuição em suas aulas, assim como, uma nova estratégia de ensino aprendido para os alunos. Pois como já afirma Vilas Boas *et al.* (2018), o roteiro é importante para aulas em espaços não formais, pois é no roteiro que deve ter os objetivos a serem alcançados, fazer os alunos se familiarizar com o local, fazer com que eles relacionem os conhecimentos teóricos da sala de aula com os encontrados e estudados no local visitado.

Na primeira página do roteiro (figura 9) temos uma imagem aérea da APA, para melhor compreensão de sua localização. Dessa forma o profissional que pretende fazer atividades nesse local, ao observar a imagem, já pode ter noções de como é a área e o que ele pode reinventar além do material exposto no roteiro, uma vez que o roteiro é apenas um material de apoio.

Na segunda parte, temos informações sobre a intenção desse material, onde explanamos os objetivos da construção desse roteiro pedagógico e o público alvo das atividades, assim como especificamos o principal local escolhido para sugestão de atividade dentre os existentes na APA que foi o Centro de Visitantes da APA.

Apesar de termos uma grande variedade de espaços que podem ser contemplados com atividades expressivas para a Alfabetização Científica na APA, preferimos focar as atividades presentes no roteiro, no Centro de Visitantes, pois essas atividades requerem tempo, se for levar os alunos em vários espaços, pode ocasionar em uma prática pedagógica longa e cansativa para os alunos.

Na terceira página, abordamos informações importantes sobre a APA da barra do Rio Mamanguape, onde está localizada, o percurso para o local, a sua importância para a preservação e conservação da biodiversidade local. Assim, podemos destacar que a APA é uma unidade de conservação, criada com o objetivo de proteger a biodiversidade local e promover o uso sustentável de seus recursos naturais, nesta área existem alguns ecossistemas como manguezais, restingas e áreas de terra firme.

Na quarta página, deixamos algumas dicas de espaços que podem ser utilizados para atividades na APA da Barra do Rio Mamanguape, como o Centro de visitantes da APA, o manguezal e a mata do Oiteiro. Esses espaços são importantes para a construção de aprendizado e podem ser espaços a serem visitados, sendo

assim, citamos o Manguezal, a mata do Oiteiro e o centro de visitantes. Além desses espaços, que foram citados no questionários com os profissionais que trabalham na APA, de acordo com Medeiros *et al.* (2016 p. 16), na APA da Barra do rio Mamanguape existe a presença de “manguezais e várzeas, arrecifes costeiros, mata Atlântica, mata de restinga, dunas e falésias”. É importante informar que na região existem esses espaços, e que podem ser boas opções de espaço para realizar as aulas.

Na quinta parte, apresentamos as questões logísticas, onde vamos tratar das condições de viagem, como agendar uma visita, os cuidados que podem ser tomados para prevenção e organização. Assim, mesmo sabendo que os professores podem ter alguma dificuldade, a questão do transporte é um ponto importante, pois como já foi discutido, pode ser um dos fatores limitantes para a realização de aulas em espaços não formais de ensino. Além do mais, para chegar a APA, dependendo do tamanho da turma, o principal meio de transporte é um ônibus. Outro fator importante é sobre os cuidados necessários para proteção das crianças, desde a saída de casa até a volta, e principalmente na vivência das práticas educativas.

Na sexta página, abordamos a organização das atividades, onde dividimos em dois momentos, o primeiro trata-se da palestra ministrada pela analista ambiental, e o segundo da visita ao museu localizado no centro de visitantes. Neste primeiro momento é importante o professor combinar com a analista ambiental, o tipo de conteúdo que pretende expor aos seus alunos. No caso deste roteiro, sugerimos uma introdução sobre a APA, as espécies que são preservadas, como o peixe boi e as tartarugas, além da importância da preservação e conservação do ambiente.

Já no segundo momento, podemos utilizar o museu que existe na APA, para atrair a curiosidade dos alunos, utilizar os esqueletos dos mamíferos existentes, e tentar despertar a curiosidade deles a respeito, assim como propor questionamentos, para que eles exponham seus conhecimentos e juntos construímos um aprendizado significativo. Assim, segundo Campos e Campos (2016) o professor possibilita o contato dos alunos com a realidade científica com a aproximação do objeto do conhecimento, deixando eles refletirem o conhecimento cotidiano para a partir dele, promover o conhecimento científico. Além disso, é importante relacionar esses conhecimentos com as relações das espécies estudadas como ambiente, uma vez que a própria BNCC já sugere na unidade temática Vida e Evolução que: “(EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao

ambiente em que eles vivem”(Brasil 2017 p.335).

Neste sentido, como já foi mencionado, a Alfabetização Científica tenta buscar, esse diálogo em que o aluno deve refletir, deve construir o seu conhecimento através das inquietações expressas na aula. o que corrobora com Sasseron e Carvalho (2011 p. 61) ao mencionarem que “alfabetização deve desenvolver em uma pessoa qualquer a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que a cerca”.

Na sétima página, damos continuidade à organização das atividades, onde tratamos o terceiro e o quarto momento. Neste terceiro momento, propomos um diálogo inicial sobre os répteis, buscando despertar a curiosidade dos alunos, e ao mesmo tempo aproveitando que eles estão podendo visualizar, principalmente a carapaça de uma tartaruga marinha, que também é símbolo importante da preservação e conservação local. Assim, pode tentar fazer com que eles compreendam o que são os répteis, a importância da conservação das espécies, buscando o aprendizado e a sensibilização dos educandos, sem deixar de lado a ideia de uma Alfabetização Científica. sendo assim, para Sasseron (2015) é importante construir o conhecimento em ciências, a investigação deve oferecer condições para a resolução dos problemas. ou seja, é de grande valia, fazer os questionamentos para que os alunos sejam capazes de refletir sobre o tema que está sendo tratado na aula e construir um conhecimento a partir das indagações propostas por todos os envolvidos que geralmente são os alunos e o professor.

Neste quarto momento, aprofundamos na preservação e conservação das espécies, principalmente as que localizamos no museu, como o peixe boi, baleia, tartaruga, golfinhos e outros que podemos citar, juntos com os alunos.

Figura 9. Primeira página do roteiro pedagógico - Vista aérea da APA.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO - CCAE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO-DED
CURSO DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA

Acadêmico: André Luiz

Orientador: Joel Queiroz

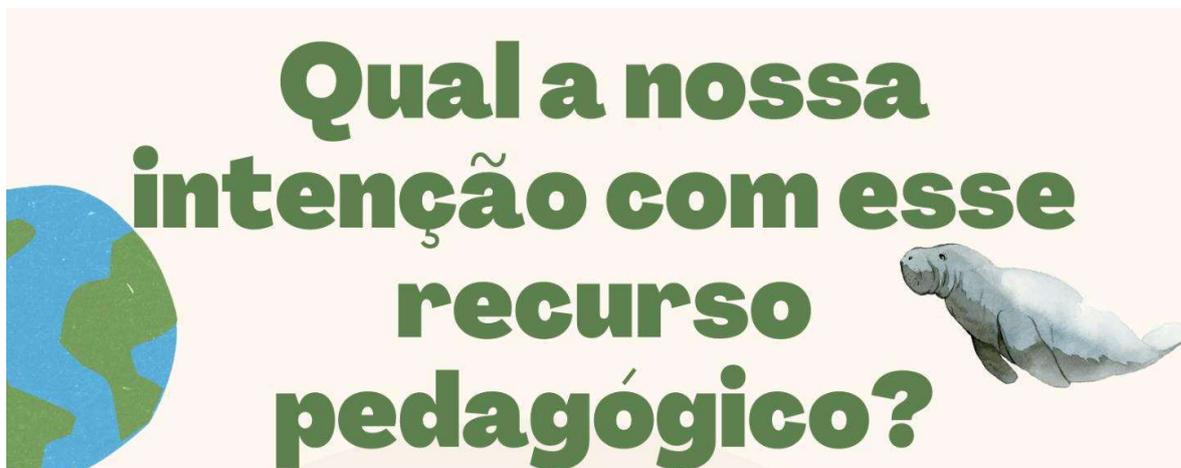
Roteiro para realização de atividades de Ensino de
Ciências na APA Barra do Rio Mamanguape



Vista aérea da APA Barra do Rio Mamanguape (Imagem: Google Maps).

Figura 10. Segunda página do roteiro pedagógico - Intenção do Roteiro Pedagógico.

Qual a nossa intenção com esse recurso pedagógico?



Objetivo

O presente recurso didático tem como objetivo proporcionar um meio de orientação e de incentivo para a promoção de atividades de Educação em Ciências para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a serem realizadas em espaços não formais de ensino no Vale do Mamanguape.

A quem se Destina?

À professores(as) da rede pública/privada de ensino, os(as) quais encontrarão nesse material algumas possíveis orientações para a realização de atividades com seus alunos(as). Apesar de orientarmos algumas atividades especificamente no contexto da APA Barra do Rio Mamanguape, algumas orientações podem ser consideradas para outros espaços não formais de ensino (praças, parques...).

Em qual espaço poderá ser realizado?

No centro de visitantes localizado na APA da Barra do Rio Mamanguape.



Fonte: Autoria própria

Figura 11. Terceira página do roteiro pedagógico - Falando sobre a APA

Sobre a APA




Localização

A APA é uma Área de Proteção Ambiental que está localizada na área rural do município de Rio Tinto, Aproximadamente, a 27km da Unidade da UFPB em Mamanguape e 32km da Unidade da UFPB em Rio Tinto.

Fonte: google Maps

Fonte: Adaptado do Canva

APA da Barra do Rio Mamanguape

A APA é uma unidade de conservação criada com o objetivo de proteger a biodiversidade local e promover o uso sustentável dos recursos naturais, nessa área existem alguns ecossistemas, como manguezais, restingas e áreas de terra firme.

Importância da APA

A referida APA é de suma importância para a preservação das espécies de fauna e flora locais, além disso, desempenha um papel importante na proteção de habitats aquáticos e terrestres. Sendo assim, nessa área é promovido um trabalho de preservação e conservação ambiental, além de ser um excelente lugar para promover processos de ensino-aprendizado de conteúdos científicos e de sensibilização para questões ambientais, em crianças, adolescentes e adultos.

Fonte: Adaptado do Canva

Figura 12. Quarta página do roteiro pedagógico - Atividades presentes na APA

Atividades presentes na APA




Centro de visitantes

Na APA da Barra do Rio Mamanguape, podemos encontrar o centro visitantes, local onde os visitantes podem ser recebidos, principalmente do Vale do Mamanguape. Nesse espaço, são realizadas palestras orientadas pelos recursos humanos da APA, e visita guiada pelo museu, que oferece alguns esqueletos de alguns vertebrados (peixe-boi marinho, baleia, tartaruga), na grande maioria aquáticos.



Manguezal

O(a) professor(a) e seus(suas) alunos(as) também podem acessar outros locais na APA, como os **Manguezais**, com suas plantas com raízes adaptadas ao ambiente salino - mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*), mangue-branco (*Laguncularia racemosa*), mangue preto (*Avicennia schaueriana*) e diversos animais (caranguejos, peixes e aves), o que pode ampliar as discussões realizadas inicialmente no museu e proporcionar experiências ricas e significativas para os(as) alunos(as).



Mata Atlântica

Na APA, encontramos alguns vestígios de **Mata Atlântica**, mas precisamente como é conhecida, a Mata de Oiteiro. Local propício para trabalhar processos de sensibilização dos(as) alunos(as) para as questões socioambientais, como a importância da floresta para o equilíbrio do planeta e com isso promover mudanças de percepções que possam conduzir a hábitos, atitudes pessoais e coletivas que contribuam à preservação/conservação da natureza e da vida.



Figura 13. Quinta página do roteiro pedagógico - Orientações Logísticas

Orientações Logísticas



Transporte

O acesso principal à APA se dá por meio de transporte terrestre. Nesse sentido, de acordo com as normas de cada município, o(a) professor(a) pode dialogar com a gestão escolar e com as prefeituras locais, no âmbito das secretarias municipais de educação, para fornecimento, agendamento do ônibus escolar.



Agendamento

É importante que o(a) professor(a) entre em contato com a sede da APA (83 9 9114 6635) para agendamento da visita. Nesse caso, deve falar com a secretária da APA, Fabiana, e informar o que pretende realizar durante a visita, para definir as possibilidades.



Recomendações

É muito importante orientar os alunos aos tipos de vestimentas, pois é importante a utilização de sapato fechado, camisas longas para evitar a exposição do corpo diretamente ao sol, assim como a utilização de protetor solar. Além, disso, deve-se a depender do tamanho da turma, é importante que o(a) docente tenha apoio de outros/as adultos/as para organizar e cuidar do grupo. É importante que o(a) professor(a) converse com a turma, de modo a informar a respeito da importância de se obedecer as orientações ao longo da realização da atividade.



Figura 14. Sexta página do roteiro pedagógico - 1º e 2º momento de atividades

Organização das atividades




1º Momento: palestra

Informações sobre a APA
Informações sobre o peixe-boi marinho
Informações sobre preservação e conservação ambiental



2º Momento: visita ao Museu

vocês já conhecem o peixe-boi marinho?

Vocês já viram o esqueleto do peixe-boi marinho?

E da Baleia? Já viu?

Você sabe o que é um mamífero?



Fonte: Adaptado do Canva



Fonte: Autoria própria



Fonte: Autoria própria

Figura 15. Sétima página do roteiro pedagógico - 3º e 4º momento de atividades

Organização das atividades




3º Momento: Répteis

Vocês já viram uma tartaruga? o que você sabe sobre as tartarugas, onde elas vivem, como se alimentam? como se reproduzem? entre outras



Fonte: Autorial própria

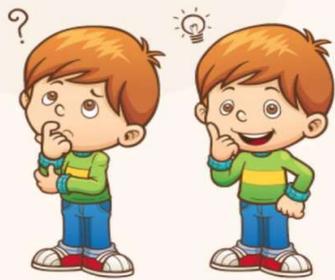
Você sabe o que é um réptil

4º Momento: preservação e conservação

por que você acha que é importante conservar e preservar as espécies?



Como podemos preservar?



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que a Alfabetização Científica é de suma importância para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, pois é capaz de garantir um processo de formação de sujeitos pensantes e curiosos, críticos, com compreensões do mundo, estimulando a curiosidade do aluno e prepara-lo para o futuro. Neste sentido, sabemos que precisamos formar cidadãos capazes de compreenderem o mundo ao seu redor e atentos às mudanças sem deixar de lado as experiências do nosso passado, ou seja, o conhecimento está sempre em constante evolução, e necessitamos de pessoas capazes de reconhecer o que é bom para continuarmos progredindo, mas que seja de forma harmoniosa com o crescimento e os recursos que temos para crescer. Precisamos evoluir sem esgotar nossos recursos naturais, crescer sem esse pensamento egocêntrico de que só existe o ser humano e que ele não depende dos recursos que ele mesmo está acabando aos poucos.

Nesse contexto, os espaços não formais de ensino são imprescindíveis para ampliar esse processo de Alfabetização Científica, pois são capazes de proporcionar momentos únicos e um contato direto com o que o professor quer ensinar, é neste momento que ocorrem aulas prazerosas, atraentes, e que o aluno tende a prestar mais atenção nos conteúdos. Por ser o momento em que o aluno está de frente com o seu objeto de estudo, isso faz com que ele seja mais curioso e preste mais atenção, além disso, na maioria das vezes, é esse tipo de prática pedagógica que marca o aprendizado dos alunos.

Diante de tudo isso, é de suma importância a valorização de espaços não formais de ensino, como os que foram citados pelos professores e em especial a APA que foi o nosso principal espaço tratado em nosso trabalho. Neste sentido, afirmamos que esses espaços são essenciais, tanto pela riqueza de possibilidades existentes, como pelo fato de ser algo de nossa realidade, é um espaço que podemos trabalhar a Alfabetização Científica com o que os alunos já conhecem, seja por morarem perto, por já ter visitado como ponto turístico ou até mesmo pelo conhecimento popular que é passado de pai para filho ou entre amigos.

Apesar de toda essa importância, vemos que os professores, de modo geral, tem uma dificuldade em realizar atividades práticas nesses espaços, mesmo sabendo de sua importância e de sua existência, alguns professores ficam presos na burocracia de conseguir transportes ou até mesmo de não dar conta de organizar esses

momentos por falta de tempo. Mesmo assim, identificamos que eles compreendem o que são espaços não formais de ensino, alguns até ressaltam quais são os espaços que existem em nosso vale do Mamanguape, como por exemplo A REBIO Guaribas, o Projeto Peixe boi marinho, as praças, o Horto florestal e entre outros. Além disso, é digno de nota que alguns acham interessante esse tipo de atividade e até mesmo, já utilizaram alguns desses espaços como prática educativa.

Além do mais, compreendemos que para tal atividade pedagógica, é importante a construção de um roteiro, por isso, deixamos como sugestão um roteiro de práticas pedagógicas para atividade na APA da Barra do Rio Mamanguape, onde estabelecemos alguns possíveis espaços que podem proporcionar a Alfabetização Científica. Além disso, é digno de nota que as escolas precisam de uma aproximação com espaços como a APA, pois é um local extremamente importante para a construção do conhecimento dos indivíduos, principalmente de alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, pois, esses representam o nosso futuro. E desta forma, necessitamos de pessoas cada vez mais conscientes de seus hábitos, de pessoas que consigam enxergar o mundo de forma crítica, que sejam capaz de compreender que a natureza está interligada e que cada fator biótico ou abiótico, precisa um do outro, por isso, é importante a conservação e preservação das espécies, assim como o conhecimento das pessoas sobre essa importância.

Portanto, destacamos que esta pesquisa de trabalho de conclusão de curso é extremamente importante, tanto para os professores como para os alunos. Pois, este trabalho nos faz refletir, o quanto os espaços não formais de ensino que temos ao nosso redor estão sendo utilizados e se estão sendo utilizados da forma correta. Além disso, deixamos dicas importantes para que o professor(a) consiga se motivar a realizar práticas pedagógicas nesses espaços citados no texto. Já para os alunos, trazemos a oportunidade de conhecerem de perto tais locais, e um tipo de ensino que pode ser mais prazeroso, além de ajudar na construção de um ser mais crítico e reflexivo através da Alfabetização Científica.

Além disso, vale ressaltar que este deve ser um assunto importante a ser tratado na formação do pedagogo (a), pois esse olhar dos professores devem vir desde a base, desde a formação, pois é onde o professor (a) terá uma preparação mais adequada e conseqüentemente, desperte o interesse por aulas em espaços não formais de ensino.

Assim, percebemos ser fundamental que os professores vivenciem ainda na

formação inicial esses processos formativos em espaços para além dos muros da universidade, pois assim, este futuro profissional, terá um olhar diferente para com esses espaços, que oferecem oportunidades ricas para a prática pedagógica e a reflexão crítica sobre o ensino e a aprendizagem. Por isso, é digno de nota que se precisa de um olhar diferente para esses espaços, reconhecendo suas funções informativas e seu potencial no contexto da Alfabetização Científica e divulgação científica. Pois são locais que proporcionam cenários oportunos para a realização de pesquisas que investiguem como os processos de Educação em Ciências se desenrolam em espaços não formais de ensino. Portanto, integrar esses espaços ao currículo de formação inicial não só enriquece a formação dos educadores, mas também fortalece a relação entre ciência e sociedade.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, N. A.; SILVA, M. D. **Geotecnologias e meio ambiente: analisando uma área de proteção ambiental** / Nadjacleia Vilar Almeida, Milena Dutra da Silva, organizadoras.- João Pessoa: F e F Gráfica e Editora, 2016.238.
- ARAÚJO, L. E; SILVA, F. D. S; ALENCAR, H. S; SANTOS, E. C. A; SANTOS, K. A. Variabilidade climática da APA da Barra do Rio Mamanguape – Paraíba in: **Geotecnologias e meio ambiente: analisando uma área de proteção ambiental** / Nadjacleia Vilar Almeida, Milena Dutra da Silva, organizadoras.- João Pessoa: F e F Gráfica e Editora, 2016.238.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2017. Disponível em <https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf>. Acesso em: 03 de setembro de 2024.
- BENETTI, B. **O ensino de Ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: construindo diálogos em formação continuada**. In: Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Campinas: ABRAPEC, 2011.
- BUSCHINELLI, C. A; RODRIGUES, G. S. **Integração Espacial dos Perfis Social, Econômico e Ecológico na APA da Barra do Rio Mamanguape (PB) - Metodologia de Gestão Ambiental na Escala Territorial**. In: RODRIGUES, G. S. BUSCHINELLI, C. C. De A.; RODRIGUES, I. A.; NEVES, M. C. M. Avaliação de impactos ambientais para gestão da APA da Barra do Rio Mamanguape-PB. Jaguariúna, SP: Embrapa Meio Ambiente, 2005.
- CAMPOS, R. S. P; CAMPOS, L. M. L. **A formação do professor de ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental e a compreensão de saberes científicos**. Revista de Educação em Ciências e Matemática. v.13. 2016. p.135-146.
- CHASSOT, A. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. Revista Brasileira de Educação. Edição 21, p 89 – 100, 2003.
- COLOMBO JR., P.C.; LOURENCO, A.B.; SASSERON, L. H; CARVALHO, A. M. P. **Ensino de física nos anos iniciais: análise da argumentação na resolução de uma atividade de conhecimento físico**. Investigação no Ensino de Ciências (Online), v. 17, p. 489 – 507, 2012.
- GODOY, A. S. **Pesquisa qualitativa: Tipos fundamentais**. Revista de administração de empresas. São Paulo, v. 35, n. 3 p. 20-29. 1995.
- DELIZOICOV, N. C; SLONGO, I. I. P. **Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: elementos para uma reflexão sobre a prática pedagógica**. Campo Grande, MS, n. 32, p. 205-221, jul./dez. 2011
- JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. **Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica**. Em Extensão, Uberlândia, v. 7, p. 55-66, 2008.
- LIMA, A. S. T; SANTOS, P. R. M; VALENTE, E. C. N. **Espaços não formais de educação para ensino da disciplina de fundamentos de ciências do solo**.

CUADERNOS DE EDUCACIÓN Y DESARROLLO, v.15, n.6, p. 5580-5591, 2023.

MAGALHÃES, A.. **Práticas e fatores para a alfabetização científica: sugestão de aula prática aos professores de ciências.** / por Aldeci Magalhães e Patrícia Macedo de Castro. Boa Vista – RR: Universidade Estadual de Roraima, 2016.

MARQUES, A. C. T. L; MARANDINO, M. **Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis.** Educ. Pesquisa, São Paulo, v. 44, e170831, 2018.

MEDEIROS, I. S; MONTEIRO, J. ALMEIDA, N. V. Caracterização Física da APA da Barra do Rio Mamanguape-PB in: **Geotecnologias e meio ambiente: analisando uma área de proteção ambiental** / Nadjacleia Vilar Almeida, Milena Dutra da Silva, organizadoras.- João Pessoa: F e F Gráfica e Editora, 2016.238.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social. Teoria, Método e Criatividade.** 18 ed. Petrópolis, Vozes, 2002.

MOREIRA, J. F; ANDRADE, M. O. **O conflito de competências na gestão pública de uma APA: o caso da APA da Barra do Rio Mamanguape-PB.** Revista Gestão Pública: Práticas e Desafios, Recife, v. I, n. 1, fev. 2010.

PRAXEDES, G. C. **Utilização de espaços de educação não formal por professores de Biologia da cidade de Natal – RN.** 2009. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Exatas e da Terra, Natal, 2009.

QUEIROZ, R. M.; TEIXEIRA, H. B.; VELOSO, A. S.; FACHÍN, T. A.; QUEIROZ, A. G. **A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências.** Rev. ARETÉ, v. 4, n. 7, p. 12-23. Manaus, 2011.

RAMOS, D. K; ANASTÁCIO B. S.; JACOB, C. M.; OLIVEIRA, M. C. **A ATENÇÃO DOS ALUNOS EM SALA DE AULA: UM ESTUDO COM PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL.** Práxis Educacional, Vitória da Conquista, v. 15, n. 33, p. 320-337, 2019.

RAMOS, L. B. C. ROSA, P. R. S. **O ensino de Ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental.** In: Investigações em Ensino de Ciências – V13(3), 2008, p.299-331.

RODRIGUES, A; MARTINS, I. P. **Ambientes de ensino não formal de ciências: Impacte nas práticas de professores do 1º ciclo do ensino básico.** Enseñanza de las ciencias, 2005.

RODRIGUES, Geraldo Stachetti; ANTUNES, Luciana Rocha. **Avaliação de impactos ambientais para gestão da APA da Barra do Rio Mamanguape (PB).** In: RODRIGUES, G. S. BUSCHINELLI, C. C. De A.; RODRIGUES, I. A.; NEVES, M. C. M. Avaliação de impactos ambientais para gestão da APA da Barra do Rio Mamanguape-PB. Jaguariúna, SP: Embrapa Meio Ambiente, 2005. p. 1-10.

SANTOS, W. L. P. **Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios.** Revista Brasileira de Educação. v. 12, n. 36, 2007.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: Relações entre Ciências da Natureza e Escola.** Revista Ensaio, Belo Horizonte, v.17 n. especial. 2015. p. 49-67.

SASSERON, L. H. **Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula.** USP: 2008.

SASSERON, L. C; CARVALHO, A. M. P. **ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.** Investigações em Ensino de Ciências – V 16(1), p. 59-77, 2011.

VILAS BOAS, T. de J. R.; FREITAS, M. S. de; DARSIE, M. M. P. **ROTEIRO GUIA: UMA EXPERIÊNCIA EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS PARA O ENSINO DE BOTÂNICA NA REGIÃO AMAZÔNICA.** REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, Brasil, v. 6, n. 3, p. 134–144, 2018.

XAVIER, D. A. L; LUZ, P. C. S. **Dificuldades enfrentadas pelos professores para realizar atividades de educação ambiental em espaços não formais.** Revista Margens. v 9, n 12, 2015.

APÊNDICES

Questionário aplicado aos professores das escolas do Vale do Mamanguape

24/09/2024, 20:17

QUESTIONÁRIO PARA PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

QUESTIONÁRIO PARA PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Este questionário é relacionado a um trabalho de conclusão de curso referente ao curso de Pedagogia da UFPB, cujo trabalho é sobre a educação em Ciências em espaços não formais de ensino no Vale do Mamanguape, e tem como objetivo adquirir informações e possibilidades de aulas nesses espaços.

* Indica uma pergunta obrigatória

1. E-mail *

2. AUTORIZAÇÕES *

Marque todas que se aplicam.

Autorizo a utilização das respostas que foram dadas para que essas informações sejam analisadas no âmbito da pesquisa e publicadas nos espaços pertinentes como, por exemplo, nas revistas, biblioteca da UFPB e anais de eventos. Além disso, informamos que a identidade dos (as) respondentes será mantida em sigilo, de modo que os nomes reais dos respondentes serão substituídos por nomes fictícios.

3. Em qual escola e município você atua como docente? *

<https://docs.google.com/forms/d/1mTfu9ow9I-LfdX85zoObKQYK49fssGV3GygFIDur-7w/edit>

24/09/2024, 20:17

QUESTIONÁRIO PARA PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

4. O que você sabe a respeito de espaços não formais de ensino? Descreva de forma objetiva. *

5. No Vale do Mamanguape tem algum espaço não formal de ensino? Poderia citar algum (s)? *

6. No Vale do Mamanguape tem algum espaço não formal de ensino que possa ser utilizado para o Ensino de Ciências Naturais? Poderia citar algum (s). *

7. Você Já desenvolveu atividades de ensino com crianças em um espaço fora da escola? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

24/09/2024, 20:17

QUESTIONÁRIO PARA PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

8. Caso a resposta seja não, poderia indicar o motivo?

9. Caso a resposta seja sim, onde foi essa aula? O que achou?

10. Caso a resposta seja sim, Qual a maior dificuldade desse tipo de aula?

11. Caso a resposta seja sim, qual as vantagens e desvantagens desse tipo de aula?

12. Você tem planos ou vontade de levar as crianças para esse tipo de aula, em espaços não formais de ensino? Por que? E qual seria esse Local? *

24/09/2024, 20:17

QUESTIONÁRIO PARA PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

13. AUTORIZAÇÕES *

Marque todas que se aplicam.

Autorizo a utilização das respostas que foram dadas para que essas informações sejam analisadas no âmbito da pesquisa e publicadas nos espaços pertinentes como, por exemplo, nas revistas, biblioteca da UFPB e anais de eventos. Além disso, informamos que a identidade dos (as) respondentes será mantida em sigilo, de modo que os nomes reais dos respondentes serão substituídos por nomes fictícios.

14. Em qual escola e município você atua como docente? *

15. O que você sabe a respeito de espaços não formais de ensino? Descreva de forma objetiva. *

16. No Vale do Mamanguape tem algum espaço não formal de ensino? Poderia citar algum (s)? *

24/09/2024, 20:17

QUESTIONÁRIO PARA PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

17. No Vale do Mamanguape tem algum espaço não formal de ensino que possa ser utilizado para o Ensino de Ciências Naturais? Poderia citar algum (s). *

18. Você Já desenvolveu atividades de ensino com crianças em um espaço fora da escola? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

19. Caso a resposta seja não, poderia indicar o motivo?

20. Caso a resposta seja sim, onde foi essa aula? O que achou?

21. Caso a resposta seja sim, Qual a maior dificuldade desse tipo de aula?

24/09/2024, 20:17

QUESTIONÁRIO PARA PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

22. Caso a resposta seja sim, qual as vantagens e desvantagens desse tipo de aula?

23. Você tem planos ou vontade de levar as crianças para esse tipo de aula, em espaços não formais de ensino? Por que? E qual seria esse Local? *

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Questionário aplicado aos gestores ou pessoal responsável pela APA Barra do Rio Mamanguape–PB.

24/09/2024, 20:31

QUESTIONÁRIO PARA PROFISSIONAIS RELACIONADOS COM APA DA BARRA DO RIO MAMANGUAPE

QUESTIONÁRIO PARA PROFISSIONAIS RELACIONADOS COM APA DA BARRA DO RIO MAMANGUAPE

Este questionário é relacionado a um trabalho de conclusão de curso referente ao curso de Pedagogia na UFPB, cujo trabalho é sobre a educação em Ciências em espaços não formais de ensino no Vale do Mamanguape, e tem como objetivo adquirir informações e possibilidades de aulas nesses espaços.

** Indica uma pergunta obrigatória*

1. E-mail *

2. AUTORIZAÇÃO *

Marque todas que se aplicam.

Autorizo a utilização das respostas que foram dadas para que essas informações sejam analisadas no âmbito da pesquisa e publicadas nos espaços pertinentes como, por exemplo, nas revistas, biblioteca da UFPB e anais de eventos. Além disso, informamos que a identidade dos (as) respondentes será mantida em sigilo, de modo que os nomes reais dos respondentes serão substituídos por nomes fictícios.

3. 1. Onde você trabalha *

Marcar apenas uma oval.

APA - VEJA O QUESTIONARIO DIRECIONADO PARA AS ATIVIDADES REALIZADAS PELA APA

FMA - VEJA O QUESTIONARIO DIRECIONADO PARA AS ATIVIDADES REALIZADAS PELA FMA

24/09/2024, 20:31

QUESTIONÁRIO PARA PROFISSIONAIS RELACIONADOS COM APA DA BARRA DO RIO MAMANGUAPE

4. 2. As escolas sempre trazem alunos para atividades na APA da Barra do Rio Mamanguape? Como funciona esse procedimento? *

5. 3. Existe alguma orientação de segurança para as crianças que visitam os espaços da APA? *
- Se sim, quais?

6. 4. Quais espaços são contemplados pelos alunos nessas visitas? existe algum custo ou é necessário pagar alguma taxa para algum tipo de atividade em específico? se sim, quanto é cobrado e qual tipo de atividade? *

7. 5. Qual o procedimento para organizar uma visita na APA da Barra do Rio Mamanguape? *

24/09/2024, 20:31

QUESTIONÁRIO PARA PROFISSIONAIS RELACIONADOS COM APA DA BARRA DO RIO MAMANGUAPE

8. 6. Existe alguma trilha ou roteiro já organizado pela direção da APA que possa ser utilizada para atividades de visitação? tem algum guia responsável? *

9. 7 Por saber que a APA tem uma extensão territorial considerada grande e diversificada, quais principais pontos de visitação com potencial para atividades escolares? *

10. 8. Na sua opinião, qual a importância de espaços não formais de ensino (como a APA) para a formação de crianças?

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários