



INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS MACEIÓ
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

LAYLA CLARELLIS SANTOS MOTA PINTO
ARTHUR VINICIUS SANTOS DE OLIVEIRA

**ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO NA CIDADE DE MACEIÓ-AL: UMA
ABORDAGEM PARA O ENSINO DE BIOLOGIA**

MACEIÓ, AL

2024

LAYLA CLARELLIS SANTOS MOTA PINTO
ARTHUR VINICIUS SANTOS DE OLIVEIRA

ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO NA CIDADE DE MACEIÓ-AL: UMA
ABORDAGEM PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Licenciatura em Ciências
Biológicas do Instituto Federal de Alagoas,
Campus Maceió, como requisito parcial para
obtenção de grau de Graduação em Licenciatura
em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof.^a M.^a Merylane Porto da Silva.

MACEIÓ, AL

2024


LAYLA CLARELLIS SANTOS MOTA PINTO
ARTHUR VINICIUS SANTOS DE OLIVEIRA

ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO NA CIDADE DE MACEIÓ-AL: UMA
ABORDAGEM PARA O ENSINO DE BIOLOGIA


Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Licenciatura em Ciências
Biológicas do Instituto Federal de Alagoas,
Campus Maceió, como requisito parcial para
obtenção de grau de Graduação em Licenciatura
em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 30/07/2024.


BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 MERYLANE PORTO DA SILVA
Data: 04/09/2024 14:24:10-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a M^a. Merylane Porto da Silva (Orientadora)
Instituto Federal de Alagoas – IFAL

Documento assinado digitalmente
 DANIELLE DA SILVA FERREIRA
Data: 05/09/2024 11:37:08-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a M^a Danielle da Silva Ferreira
Instituto Federal de Alagoas – IFAL

Documento assinado digitalmente
 KARINA DIAS ALVES
Data: 06/09/2024 12:24:36-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a M^a. Karina Dias Alves
Instituto Federal de Alagoas – IFAL



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal de Alagoas
Campus Maceió
Biblioteca Benevides Monte

570.7

P659e

Pinto, Layla Clarelis Santos Mota.

Espaços não formais de educação na cidade de Maceió-AL [recurso eletrônico] : uma abordagem para o ensino de biologia / Layla Clarelis Santos Mota, Arthur Vinicius Santos de Oliveira. – Dados eletrônicos (1 pdf : 4,87 MB). – 2024.

Documento com 84 f.

Inclui figuras (coloridas) e gráficos.

Inclui referências e apêndices.

Orientação: Profa. Ma. Merylane Porto da Silva.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Alagoas, *Campus Maceió*, Maceió, 2024.

1. Ciências biológicas. 2. Biologia – Ensino – Educação básica. 3. Educação – Espaços não formais. I. Oliveira, Arthur Vinicius Santos de. II. Título.

Franciane Monick Gomes de França
Bibliotecária – CRB 4/1831

Dedicamos este trabalho às pessoas que acreditam na educação como prática social e compreendem os processos educativos como a liberdade crítica ao mundo. Àqueles que cultivam a utopia de uma educação coletiva, capaz de provocar experiências libertadoras e transformadoras. Que este trabalho contribua, mesmo que minimamente, para essa jornada de construção de um mundo mais justo e igualitário por meio da educação

AGRADECIMENTOS

Preliminarmente, gostaríamos de expressar nossa imensa gratidão a todos que nos impulsionaram durante este longo caminho de pesquisa e dedicação. Destarte, não poderíamos deslembrar nossos familiares, amigos e amor, estes que presenciaram cada detalhe dessa trajetória árdua, entretanto, imensamente gratificante.

É com esplêndido deleite que manifestamos toda admiração e afeto a nossa orientadora, Merylane Porto. Somos convictos que sem os seus conhecimentos e sem o seu senso crítico aguçado, não teríamos concluído este trabalho com orgulho e confiantes que fizemos muito além do que pensávamos ser capazes.

Ademais, nosso caminho acadêmico será inesquecível e guardaremos com todo carinho aqueles que cruzaram nossa trajetória no Instituto Federal de Alagoas - Campus Maceió. Agradecemos à instituição e aos brilhantes professores do curso por nos proporcionarem um futuro esperançoso.

A educação como prática da liberdade é um jeito de ensinar que qualquer um pode aprender. Esse processo de aprendizado é mais fácil para aqueles professores que também creem que sua vocação tem um aspecto sagrado; que creem que nosso trabalho não é o de simplesmente partilhar informação, mas sim o de participar do crescimento intelectual e espiritual dos nossos alunos. Ensinar de um jeito que respeite e proteja as almas de nossos alunos é essencial para criar as condições necessárias para que o aprendizado possa começar do modo mais profundo e mais íntimo. (Bell Hooks, 2013, p.25).

RESUMO

Este trabalho aborda elementos de divulgação científica e aspectos educacionais presentes em espaços não formais de educação na cidade de Maceió-AL, com foco no Ensino de Biologia na educação básica. O objetivo geral desta pesquisa foi identificar os espaços não formais de educação com potencial para o Ensino de Biologia, sejam eles construídos ou naturais. Os objetivos específicos incluíram identificar as estratégias metodológicas utilizadas nesses espaços e analisar, por meio de critérios subjetivos, o potencial e a viabilidade de sua utilização por estudantes. A metodologia adotada foi uma abordagem qualitativa exploratória, com coleta de dados realizada por meio de observação direta, visitas in loco e entrevistas semiestruturadas. Os resultados obtidos caracterizam os ambientes estudados e suas atividades desenvolvidas. Conclui-se que, embora alguns ambientes possuam maior capacidade educacional que outros, todos os espaços identificados têm um grau relevante na complementação da educação formal, dos estudantes e no apoio aos professores para a realização de atividades extraclasse.

Palavras-chave: Espaços Não Formais de Educação. Divulgação Científica. Ensino de Biologia.

ABSTRACT

This work addresses elements of scientific dissemination and educational aspects present in non-formal education spaces in the city of Maceió-AL, focusing on Biology Teaching in basic education. The general objective of this research was to identify non-formal educational spaces with potential for Biology Teaching, whether built or natural. The specific objectives included identifying the methodological strategies used in these spaces and analyzing, through subjective criteria, the potential and feasibility of their use by students. The methodology adopted was an exploratory qualitative approach, with data collection carried out through direct observation, on-site visits and semi-structured interviews. The results obtained characterize the environments studied and their activities developed. It is concluded that, although some environments have greater educational capacity than others, all identified spaces have a relevant degree in complementing formal education, students and supporting teachers to carry out extra-class activities.

Keywords: Non-Formal Education Spaces. Scientific Dissemination. Biology Teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esquema que evidencia contextos educacionais	20
Figura 2: Esquema de classificação de espaços de educação de acordo com Gohn (2010).....	22
Figura 3: Mapa de localização da cidade de Maceió-AL	26
Figura 4: Mapa de localização dos espaços não formais de educação - Maceió/AL	28
Figura 5: Mapa de localização do Parque Municipal de Maceió/AL	33
Figura 6: Entrada do Parque Municipal de Maceió/AL	33
Figura 7: Registros fotográficos de representantes da Fauna do PQMM.....	35
Figura 8: Lago do PQMM	39
Figura 9: Lago do PQMM com a presença de jacarés.....	40
Figura 10: Mapa de localização do Parque do Horto	42
Figura 11: Entrada do Parque do Horto.....	43
Figura 12: Mapa de localização do MHN-UFAL.....	44
Figura 13: Entrada do MHN-UFAL	45
Figura 14: Setores, Corpo Técnico e Coordenações do MHN-UFAL	46
Figura 15: Mapa de localização da Usina Ciências	54
Figura 16: Área de acesso aos ambientes internos da Usina Ciências	55
Figura 17: Sala destinada a apresentação de fenômenos da astronomia	56
Figura 18: Recursos Visuais - maquetes.....	57
Figura 19: Acervo de coleção biológica	58
Figura 20: Acervo de coleção biológica	58
Figura 21: Mapa de localização do Herbário Mac	62
Figura 22: Processos de prensagem, desidratação e montagem de espécimes	63
Figura 23: Área interna do Hérbario MAC	64
Figura 24: Coleção científica do Herbário MAC	65
Figura 25: Botânico Mirim	67
Figura 26: Mapa de localização do CELMM	69
Figura 27: Barco Escola - IMA	72
Figura 28: Barco Escola - IMA	72

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Escolas na cidade de Maceió-AL	27
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Panorama geral da identificação dos espaços não formais de educação construídos e naturais da cidade de Maceió-AL.....	27
Quadro 2: Levantamento de dados nos espaços não formais de educação	30
Quadro 3: Critérios de avaliação	31
Quadro 4: Projetos desenvolvidos no PQMM.....	40
Quadro 5: Projetos desenvolvidos no MHN-UFAL	49
Quadro 6: Projetos desenvolvidos na Usina Ciências	60
Quadro 7: Projetos desenvolvidos no Herbário MAC.....	67
Quadro 8: Projeto desenvolvidos no CELMM pelo IMA	73

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CELMM	Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
IMA	Instituto Do Meio Ambiental - Alagoas
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MHN-UFAL	Museu de História Natural – Universidade Federal de Alagoas
PQMM	Parque Municipal de Maceió - Alagoas
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SIBBR	Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira
SNCT	Semana Nacional de Ciência e Tecnologia

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1 Educação Formal, Não Formal e Informal	17
2.2 Espaços Não Formais de Educação e a Divulgação Científica	21
2.3 Utilização de Espaços Não Formais de Educação no Ensino de Biologia: O Papel da Educação Não Formal	23
3 METODOLOGIA	26
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	32
4.1 Identificação e caracterização dos ambientes construídos de divulgação científica utilizados como espaços não formais de educação na cidade de Maceió-AL.....	32
4.1.1 Parque Municipal de Maceió - PQMM	32
4.1.2 Parque do Horto.....	42
4.1.3 Museu de História Natural – (MHN – UFAL)	44
4.1.4 Usina Ciências	54
4.1.5 Herbário MAC - Instituto do Meio Ambiente (IMA/AL)	62
4.2 Identificação e caracterização de espaços naturais com potencial para atividades complementares à educação formal na cidade de Maceió-AL.....	68
4.2.1 Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM)	68
4.3 Análise do Potencial e Viabilidade da Utilização de Espaços Não Formais De Educação	74
5 CONCLUSÃO	77
REFERÊNCIAS	79
APÊNDICES	82

1 INTRODUÇÃO

A função da escola como uma das instituições responsáveis pela formação dos sujeitos possui aspectos didático-pedagógicos dentro dos limites de uma normatização que os espaços tradicionais educativos oferecem. Esses limites se apresentam por meio de habilidades e competências definidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que regulamenta os conhecimentos que devem ser aplicados na educação básica de acordo com o ano em que o estudante está inserido. No entanto, o ensino básico no contexto da educação formal apresenta dificuldades na forma de expandir essas habilidades e competências para além da sala de aula, ou seja, há uma prevalência de abordagens tradicionais na transmissão de conhecimentos teóricos, enquanto os conhecimentos práticos são deixados de lado. As práticas pedagógicas, que poderiam fomentar a investigação científica e a formação crítica, acabam sendo negligenciadas devido à insuficiência de investimentos necessários para a implementação dessas metodologias mais inovadoras.

Este cenário reflete, em parte, as condições econômicas e sociais impostas pelo projeto de sociedade neoliberal, que não proporciona financiamentos em setores fundamentais como a educação, em formação continuada de professores e projetos educacionais que incentivem a investigação científica. Para isso, se faz necessário elaborar estratégias pedagógicas que alcancem um melhor desempenho na compreensão dos conhecimentos científicos pelos estudantes que sejam acessíveis a sua realidade.

Isto posto, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, em seu Art. 1º versa sobre os processos formativos educativos que podem ocorrer em vários cenários no contexto social, entretanto destaca a cultura escolar sob a perspectiva da educação formal:

Art. 1º A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais; § 1º. Esta Lei disciplina a educação escolar, que se desenvolve, predominantemente, por meio do ensino, em instituições próprias. § 2º. A educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social. (LDBEN, 1996).

Nesse sentido, apesar da LDB, 1996 prevê a educação sob uma perspectiva da cultura escolar, contudo também reconhece que os processos formativos se desenvolvem nos cenários sociais para além das instituições formais de ensino, entende-se que a escola tenha o compromisso fundamental na formação dos sujeitos, porém não é o único ambiente que

colabora na formação dos indivíduos. Por essa razão, é essencial considerar o que ocorre fora do ambiente escolar, no contexto sociocultural em que o aluno está inserido, como o uso de espaços não formais de educação. Sob o ponto de vista do autor, o modelo de educação democrática é como “uma reconstrução ou reorganização da experiência, que esclarece e aumenta o sentido desta e também a nossa aptidão para dirigirmos o curso das experiências subsequentes” (Dewey, 1959, p. 83). Dessa forma, compreende que a educação é um processo contínuo das experiências resultante tanto das instituições educacionais quanto das interações sociais vivenciadas nos variados cenários do cotidiano.

Os espaços educacionais não formais são locais com potencial para realização de atividades que visem a interação e a aprendizagem do indivíduo, caracterizados principalmente por estar fora da instituição escolar, como os museus, parques ecológicos, zoológicos, biomas aquáticos, institutos de pesquisa, entre outros (Jacobucci, 2008). Nesse sentido, os espaços não formais de educação são uma alternativa para o desenvolvimento de novas práticas educativas, como afirma o autor: “torna-se imprescindível a utilização de estratégias diversificadas no processo de ensino, de forma a despertar a curiosidade e o interesse do aluno, conduzindo-o a uma aprendizagem mais significativa” (Lau, 2014, p. 36).

As práticas educativas em espaços não-formais no ensino de ciências têm se mostrado um recurso didático catalisador de motivação e interesse tanto por alunos como por professores, por favorecer aspectos cognitivos e afetivos, além de atuarem na promoção do letramento cultural e científico da sociedade (Gruzman e Siqueira, 2007). Portanto, conhecer e utilizar esses espaços para o aprofundamento dos conhecimentos científicos é de suma importância para os professores de biologia e para os estudantes. Pensando nisso, a realização deste trabalho visa contribuir para com informações pertinentes dos espaços não formais para os professores de Maceió.

Baseando-nos em nossas experiências acadêmicas no âmbito da docência, identifica-se os desafios da educação formal quando mantida nos parâmetros de metodologias tradicionais, e pensando nos espaços construídos e naturais da cidade de Maceió, surgiu o problema desta pesquisa: quais desses espaços poderiam ser utilizados para realizar atividades complementares à educação formal e de que maneira sua caracterização pode auxiliar professores a realizar atividades extraclasse nesses ambientes.

Portanto, o **objetivo geral** desta pesquisa é identificar os espaços não formais de educação com potencial para o Ensino de Biologia na cidade de Maceió - AL, enfatizando sua caracterização e a importância de sua valorização no campo da divulgação científica.

São quatro os **objetivos específicos**: 1º Identificar os ambientes de divulgação científica utilizados como espaços não formais de educação, como museus, parques, usina ciências, herbário, Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba – CELMM, Alagoas, localizados na cidade de Maceió - AL; 2º Identificar os espaços naturais com potencial para a realização de atividades complementares à educação formal localizados na cidade de Maceió - AL; 3º Identificar as estratégias metodológicas utilizadas nos espaços não formais de educação e 4º Analisar o potencial e viabilidade de utilização de espaços não formais de educação por estudantes.

Neste trabalho, adotou-se uma abordagem qualitativa exploratória, tendo como objeto de estudo os espaços não formais de educação na cidade de Maceió/AL. A pesquisa foi conduzida por meio de observação direta, visitas e entrevistas, evidenciando a importância e os benefícios da utilização de espaços extraclasse para o Ensino de Biologia. Destacam-se, assim, as experiências práticas e contextualizadas que promovam uma aprendizagem significativa nesses espaços.

Inicialmente, após esta introdução, apresentamos uma breve discussão sobre os referenciais teóricos e metodológicos utilizados, seguido pelos resultados e pela discussão, caracterizando os ambientes e os projetos de divulgação científica que ocorrem nesses espaços. Adicionalmente, realizamos um diagnóstico por meio de critérios avaliativos de como os espaços não formais de educação identificados possuem potencial para contribuir para um planejamento complementar mais eficaz das atividades educacionais. Por fim, na conclusão, resgatamos brevemente os objetivos da pesquisa, discutimos seu alcance e suas limitações e apresentamos soluções para a questão-problema inicialmente citada. Discutimos também as implicações dessa abordagem para professores atuais e futuros, incentivando-os a repensar suas práticas pedagógicas e a contextualizar o conhecimento científico de maneira a popularizar a ciência.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Educação Formal, Não Formal e Informal

Na literatura brasileira, a educação não formal emergiu como objeto de estudo a partir da década de 1990, coincidindo com a transição da sociedade moderna para a contemporânea. Este período foi marcado por uma proliferação de novos campos de produção de conhecimento e áreas de saber que anteriormente estavam subestimadas ou ignoradas devido a estigmas sociais. No contexto da educação, foi um marco caracterizado por uma redescoberta de práticas pedagógicas e processos educativos até então negligenciados (Paula, 2009; Gohn, 2014).

A utilização do termo "educação não formal" é notável na obra de Maria da Glória Gohn, uma das principais autoras sobre o tema no Brasil, especialmente em seu livro "Educação Não Formal e o Educador Social (2010)". A trajetória deste termo na literatura nacional reflete uma compreensão ampla dos campos da educação, destacando a educação não formal como uma produtora de conhecimento distinta, cuja distinção em relação a outras nomenclaturas similares se faz necessária.

Assim, a educação não formal foi inicialmente difundida em âmbito universitário, sendo incorporada até mesmo como disciplina em cursos de pedagogia e licenciaturas. A UNICAMP despontou como pioneira ao introduzir o tema na ementa de seus cursos, já nos anos 1990, período que Gohn (2010) testemunhou o surgimento das primeiras teses e dissertações sobre o assunto. Atualmente, o componente curricular da educação não formal integra a grade de diversos cursos universitários pelo país.

A inserção do termo "educação não formal" ganhou destaque a partir de sua incorporação no Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos em 2003. Além disso, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia e Licenciatura, estabelecidas em 2006, também ressaltam a importância e a necessidade de formar educadores aptos a atuarem em espaços não escolares. Contudo, a bibliografia supracitada revela que os estudos realizados pela Fundação Carlos Chagas – FCC em 2008 demonstram que a presença de disciplinas voltadas para o ensino específico com enfoque em contextos não escolares ainda é limitada (FCC, 2008).

Ademais, ressaltamos que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 1996 proporcionou uma base institucional para os processos educativos ocorridos em espaços não formais, ao definir a educação como abrangendo "processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino

e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais" (LDBEN, Art. 1º, 1996).

Dessa forma, torna-se imperativo compreender a relevância dos saberes que transcendem o domínio exclusivo da escola. Conforme Paulo Freire (1921-1997), educar significa proporcionar as condições necessárias para que os indivíduos construam seu próprio conhecimento. A compreensão e valorização desses conhecimentos vão além das fronteiras dos espaços educacionais formais, demandando uma interseção efetiva entre a escola e a rede comunitária. Esta interação é fundamental para enriquecer o processo educativo, permitindo uma troca contínua de saberes e experiências entre os diferentes protagonistas envolvidos. Ao reconhecer e integrar os saberes da comunidade ao contexto escolar, é possível promover uma educação mais contextualizada, relevante e inclusiva, que atenda às necessidades e realidades dos estudantes de maneira mais abrangente e significativa.

Na abordagem educacional contemporânea, é crucial compreender e contextualizar a distinção entre educação formal, informal e não formal. Segundo Gohn (2010):

Na educação formal estes espaços são os do território das escolas, são instituições regulamentadas por lei, certificadoras, organizadas segundo diretrizes nacionais. Na educação não formal, os espaços educativos localizam-se em territórios que acompanham as trajetórias de vida dos grupos e indivíduos, fora das escolas, em locais informais, locais onde há processos interativos intencionais (a questão da intencionalidade é um elemento importante de diferenciação). Já a educação informal tem seus espaços educativos demarcados por referências de nacionalidade, localidade, idade, sexo, religião, etnia etc. A casa onde se mora, a rua, o bairro, o condomínio, o clube que se frequenta, a igreja ou o local de culto a que se vincula sua crença religiosa, o local onde se nasceu etc. (Gohn, 2010, p. 14).

Nesse sentido, a autora aprofundada das finalidades e objetivos que permeiam os diversos campos da educação. Cada uma dessas esferas - seja a educação formal, informal ou não formal - possui objetivos específicos que buscam moldar o indivíduo de maneiras distintas. Entender essas finalidades é fundamental para uma abordagem específica do processo educativo, permitindo uma análise crítica e reflexiva sobre o papel de cada uma delas na formação integral do ser humano. Por meio dessa compreensão, é possível identificar as potencialidades e limitações de cada campo, bem como explorar as possibilidades de integração e complementaridade entre eles, visando assim promover uma educação mais abrangente e significativa. De acordo com Gohn 2010:

[...] Na educação formal, entre outros objetivos destacam-se os relativos ao ensino e aprendizagem de conteúdos historicamente sistematizados, regulamentados e normatizados por leis, dentre os quais se destacam a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN). Segundo a LDBEN de 1996, a escola objetiva formar o indivíduo como um cidadão ativo, desenvolver habilidades e competências várias, desenvolver a criatividade, percepção, motricidade etc. A educação informal socializa os indivíduos, desenvolve hábitos, atitudes, comportamentos, modos de pensar e de se expressar no uso da linguagem, segundo valores e crenças de grupos que se frequenta ou que pertence por herança, desde o nascimento. Trata-se do processo de socialização dos indivíduos em que os componentes herança e naturalização estão presentes. A educação não formal, ao contrário, não é herdada, é adquirida. Ela capacita os indivíduos a se tornarem cidadãos do mundo, no mundo. Sua finalidade é abrir janelas de conhecimento sobre o mundo que circunda os indivíduos e suas relações sociais. Seus objetivos não são dados a priori, eles se constroem no processo interativo, gerando um processo educativo. (Gohn, 2010, p. 14).

Na contemporaneidade, a compreensão da educação vai além das paredes da sala de aula e dos conteúdos formalmente estruturados. Neste cenário, emerge a necessidade de explorar e reconhecer a diversidade de formas educativas presentes na sociedade, que vão desde os contextos institucionais até às experiências informais e não formais. Conforme salientado por Maria da Glória Gohn em sua obra, a educação formal, embora tenha como objetivo primordial a transmissão de conhecimentos sistematizados e normatizados por leis, não é a única via para o desenvolvimento integral do indivíduo como cidadão ativo. A educação informal, por sua vez, desempenha um papel crucial na socialização, moldando hábitos, atitudes e modos de pensar de acordo com os valores e crenças dos grupos sociais.

Já a educação não formal se destaca por sua capacidade de preparar os indivíduos para se tornarem cidadãos do mundo, através de processos educativos que não se restringem a um ambiente específico e que são construídos de forma interativa, abrindo janelas de conhecimento sobre o mundo e suas complexas relações sociais.

A discussão sobre os contextos educativos tem sido ampla e diversificada, envolvendo diferentes abordagens teóricas e metodológicas. Martha Marandino (2008) contribui significativamente para essa discussão ao analisar como esses contextos são definidos e compreendidos pelos seguintes pesquisadores: Segundo Marandino et al. (2004), os contextos educativos podem ser entendidos a partir de critérios que envolvem desde o ambiente físico onde a educação acontece até os aspectos culturais e sociais que influenciam o processo educativo.

A ideia de continuum, proposta por Rogers (2004), sugere que os contextos educativos não são estáticos ou isolados, mas sim parte de um contínuo que integra diferentes experiências e ambientes de aprendizagem. Essa perspectiva permite uma visão mais cultural da educação, onde os limites entre os diferentes contextos são fluidos e interconectados.

A partir dessa perspectiva a autora Martha Marandino (2008) organiza a seguinte representação:

Figura 1: Esquema que evidencia contextos educacionais

Contextos Educacionais			
	Formal <<<<<<	Não-formal >>>>>>	Informal
• Propósitos:	Geral, com certificação	Específico, sem necessidade de certificação	
• Organização do conhecimento:	Padronizada, acadêmica	Individualizada, prática	
• Tempo:	Longo prazo, contínuo, sequencial	Curto prazo, tempo parcial	
• Estrutura:	Altamente estruturada, currículo definido, atividade determina perfil do aprendiz, baseada na instituição, avaliativa	Flexível, ausência de currículo, aprendiz determina perfil da atividade, relacionada à comunidade, não avaliativa	
• Controle:	Externo, hierárquico	Interno, democrático	
• Intencionalidade:	Centrada no educador	Centrada no aprendiz	

Fonte: Marandino, 2008.

Podemos imaginar essa representação como uma linha contínua onde, em um extremo, temos os contextos formais, como as escolas e universidades, caracterizados por uma estrutura organizacional rígida e um currículo definido. No outro extremo, encontramos os contextos não formais e informais, como museus, centros comunitários e até mesmo os ambientes virtuais, onde a aprendizagem ocorre de maneira mais flexível e espontânea.

Nesse sentido, a contribuição de Marandino et al. (2004) é crucial para entendermos como diferentes pesquisadores definem e categorizam esses contextos. A partir da análise desses critérios, podemos perceber que a educação é um processo dinâmico e multifacetado, que ocorre em diversos espaços e tempos, interligando experiências formais e informais de aprendizagem.

Portanto, ao considerarmos a ideia de *continuum* de Rogers (2004), percebemos que a educação se estende além das fronteiras das instituições formais, abrangendo uma variedade de contextos que, juntos, constroem uma rede complexa de oportunidades educativas. Isso nos leva a refletir sobre a importância de valorizar e integrar essas diferentes experiências de aprendizagem, reconhecendo que todas elas contribuem para o desenvolvimento integral dos indivíduos.

2.2 Espaços Não Formais de Educação e a Divulgação Científica

Pesquisadores em educação têm discutido a utilização do termo "espaço não formal", de acordo com Jacobucci (2008), no contexto da divulgação científica, esse termo é empregado para descrever locais distintos da escola onde é viável realizar atividades educativas. No entanto, a compreensão precisa do que constitui um "espaço não formal de educação" necessita primeiramente distingui-los dos espaços ou ambientes formais de educação.

A educação, como processo de ensino-aprendizagem, ocorre em múltiplos espaços e contextos. A escola, enquanto ambiente formal de educação, está estruturada e sistematizada pelo currículo nacional e seus parâmetros (Gonh, 2006, p. 25). Os ambientes formais de educação são geralmente associados às instituições escolares, reconhecidas pelo seu papel social de oferecer a educação básica em nossa sociedade. Embora as salas de aula sejam vistas como os locais tradicionais de ensino, não são os únicos espaços para a prática educativa. De acordo com Xavier e Fernandes (2008), espaços externos às quatro paredes da escola também podem ser categorizados como ambientes não formais de educação.

Diante disso, para definir os espaços não formais de educação surgem algumas sobreposições: Qualquer lugar é considerado um espaço não formal de Educação? Quais são os critérios que definem cada um desses tipos de espaços não formais educacionais? Para Jacobucci (2008) essa definição possui uma certa complexidade, pois há diversos lugares ditos não-escolares, mas simplesmente não se pode dizer que todos esses locais são espaços não formais de educação. Estes questionamentos, levam a necessidade de agrupar os conceitos e potencialidades da educação não formal dentro do enquadramento dos espaços não formais de educação.

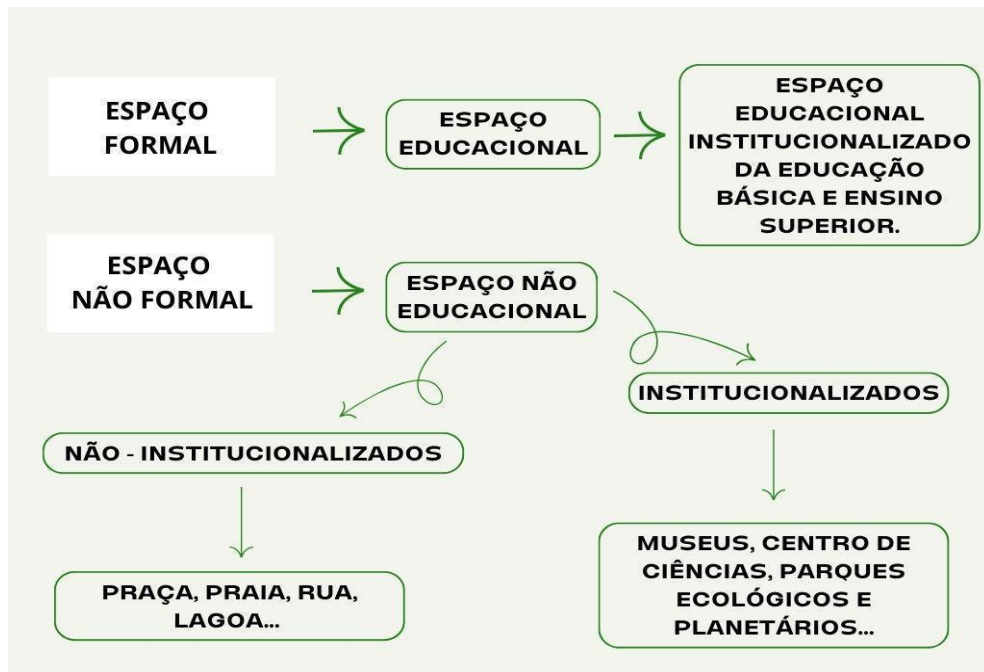
Nessa perspectiva, a bióloga e doutora em educação pela Universidade Estadual de Campinas, Daniela Franco Carvalho Jacobucci, discute em seu trabalho intitulado "Contribuições dos Espaços não-formais de Educação a Formação da Cultura Científica" a sua experiência como coordenadora de um grupo de pesquisa nessa temática no II Encontro Nacional de Ensino de Biologia e no I Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional 4 (MG/TO/GO/DF), onde relata que suas análises realizadas evidenciaram que, apesar do termo "espaço não formal de educação" ser amplamente utilizado para descrever ambientes alternativos à escola onde a educação não formal pode ocorrer, a definição precisa desse conceito ainda é objeto de debate e reflexão na conjuntura atual. Considerando a perspectiva de Jacobucci (2008) estabelece que os espaços formais de educação englobam as instituições

educacionais, enquanto os espaços não formais compreendem as instituições cuja principal função não é a educação formal.

Portanto, em contrapartida, a fim de caracterizar os espaços não formais de educação podemos classificar de acordo com Maria da Glória Gohn (2010), pioneira nos estudos da educação não escolar no Brasil, os espaços não formais podem ser organizados/classificados em duas categorias: institucionalizados e não institucionalizados.

Diante disso, na categoria de espaços institucionalizados, estão incluídos os espaços que são oficialmente regulamentados e possuem uma equipe técnica responsável pelas atividades realizadas. Isso engloba locais como museus, centros de ciências, parques ecológicos, parques zoológicos, jardins botânicos, planetários, institutos de pesquisa, aquários, zoológicos, entre outros. Por outro lado, os ambientes naturais ou urbanos que não possuem essa estrutura institucional, mas onde ainda é possível realizar práticas educativas, são classificados na categoria de Não-Institucionalizados. Aqui se enquadram espaços como teatros, parques, residências, ruas, praças, terrenos, cinemas, praias, cavernas, rios, lagoas, campos de futebol, e uma variedade de outros locais.

Figura 2: Esquema de classificação de espaços de educação de acordo com Gohn (2010)



Fonte: Autores, 2024.

A disseminação científica enquanto método de propagação do conhecimento científico e tecnológico para o público está intrinsecamente ligada à esfera da comunicação científica – um campo de estudo de suma importância dentro da ciência da informação, sendo objeto de múltiplas pesquisas conforme descreve Souza:

[...] A divulgação científica, por vezes também denominada vulgarização ou popularização científica, é considerada nos dias atuais como prática que objetiva promover a aproximação do leigo ou não iniciado em ciência a alguns princípios, produtos e implicações da atividade científica. Para tanto, são empregadas técnicas e métodos de recodificação da informação científica e tecnológica, visando a alcançar uma linguagem amplamente compreensível mediante a utilização de meios variados de comunicação. (Souza, 2011, p.257).

Nesse contexto, torna-se evidente o papel crucial da comunicação na disseminação de diversas temáticas ao público leigo, promovendo a democratização do acesso ao conhecimento. A divulgação científica é realizada por meio de uma variedade de veículos, incluindo jornais, livros, sites, redes sociais e espaços públicos, espaços não formais institucionalizados como museus, institutos de pesquisa e centros de ciências, entre outros locais. Essa abordagem ampla e diversificada da divulgação científica, como descrita por Martínez (1997), transcende os limites dos meios de comunicação de massa e se estende para além das fronteiras das instituições formais de educação, reafirma esta concepção os autores:

[...] As atividades de divulgação científica se projetam em variadas direções que vão além dos meios massivos de comunicação, podendo também perpassar, na concepção de Martínez (1997, p. 2), instâncias formais de educação, centros interativos de ciência e tecnologia, chegando até à criação de espaços informais de participação e aprendizagem. Tais espaços, segundo o autor, pretendem proporcionar ao grande público formas de “vinculação ativa no descobrimento, compreensão e apropriação dos conhecimentos científicos e tecnológicos. (Souza, 2011, p.257).

Os espaços informais de participação e aprendizagem, como museus e eventos de divulgação científica, representam locais que buscam ativamente engajar o público em uma experiência interativa e imersiva, com o objetivo de promover uma compreensão mais profunda e uma apropriação mais significativa do conhecimento científico.

2.3 Utilização de Espaços Não Formais de Educação no Ensino de Biologia: O Papel da Educação Não Formal

O uso de espaços não formais para o ensino de Ciências e Biologia ganha notoriedade a partir do século XX, na década de 1970, com a intensificação dos papéis dos museus de ciências como ambientes educativos, através dos quais professores percebem que há enormes vantagens na parceria entre a escola e os ambientes fora do contexto escolar. Desse ponto em diante, os museus e centros de ciências, planetários, museus de história natural, zoológicos, jardins

botânicos e parques nacionais têm sido chamados de espaços não formais e assumido a responsabilidade de educar cientificamente a população (Cazelli, 2005; Rocha; Téran, 2010).

Nessa perspectiva, nos dias atuais esses espaços possuem caráter educativo para promover uma alfabetização científica e tecnológica não só a população, mas também com a rede formal de instituição de ensino fazendo Educação em Ciências nos espaços comuns formalizados em conjunto com os ditos espaços extraclasses. Porém, é na década de 1970 que se intensificaram as pesquisas educacionais em museus de ciências, voltadas para a natureza dos processos de aprendizagem dos visitantes nesses espaços (Cazelli, 1999).

No Brasil, a década de 1980 foi marcante para a história dos museus de ciência no país, no que se refere ao aspecto educativo. Surgem nesse período várias instituições como o Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST (1982); foram feitas modificações no Museu do Instituto Butantã (1984); criou-se a Divisão de Educação e Cultura do Museu Paraense Emílio Goeldi (1985), a Estação Ciência (1987), o Espaço Ciência Viva (1987) e outros (MARANDINO, 2000; 2005). Também nos anos 90 cresceu significativamente o número de museus de ciências devido, principalmente, aos financiamentos governamentais (Cazelli, 2005).

Após apresentar esse panorama histórico, é essencial discutir a interrelação do papel da educação não formal nesses ambientes e as metodologias propostas para eles. Observamos segundo (Cazelli, 1999) que a educação que ocorre nos espaços não formais compartilha diversos conhecimentos com a escola, muitos dos quais são construídos com base nas teorias desenvolvidas pelas ciências da Educação. Essa interconexão torna-se evidente ao analisarmos a influência dos paradigmas científicos tanto nos espaços formais quanto nos espaços não formais.

Os espaços não formais ditos institucionalizados funcionam como extensões do ambiente escolar, oferecendo contextos práticos e interativos que complementam o ensino tradicional. As metodologias aplicadas nesses locais visam engajar os alunos de maneira ativa, promovendo a curiosidade científica e a aprendizagem experiencial. A integração entre a escola e esses espaços não formais de educação permite uma troca de saberes e práticas, refletindo a evolução das teorias pedagógicas e científicas. Através dessa parceria, a educação se torna mais experiencial, atendendo melhor às necessidades educacionais contemporâneas. Assim, a análise da influência dos paradigmas da ciência em ambos os contextos educativos revela como a educação formal e não formal se complementam e se fortalecem mutuamente.

Segundo Marandino (2000), é essencial ter cautela para evitar a escolarização das instituições não formais de educação em ciências. Nesse contexto, há um movimento crescente

que visa conferir uma identidade própria a esses espaços, diferenciando-os claramente das escolas. Isso envolve a busca por metodologias e estratégias educativas específicas que permitam a criação de experiências únicas e distintas das oferecidas no ambiente escolar.

Isso justifica a grande preocupação, por parte dos estudiosos da educação em espaços não-formais, quanto aos perigos de escolarização dessas instituições (GOUVÊA, 1993; MARANDINO, 2000, 2003; QUEIROZ, 2002; VIEIRA, 2005; PIVELLI, 2006). Acerca disso, Pivelli e Kawasaki (2005, p. 9), alertam: [...] é preciso ter cuidado para não se escolarizar as instituições. Acredita-se que o objetivo maior destes locais que expõem biodiversidade é o de despertar curiosidades, paixões, possibilitar situações investigadoras, gerar perguntas que proporcionem a sua evolução e não somente dar respostas às questões que são colocadas pelo ensino formal. (Rocha, Sônia et al, 2010).

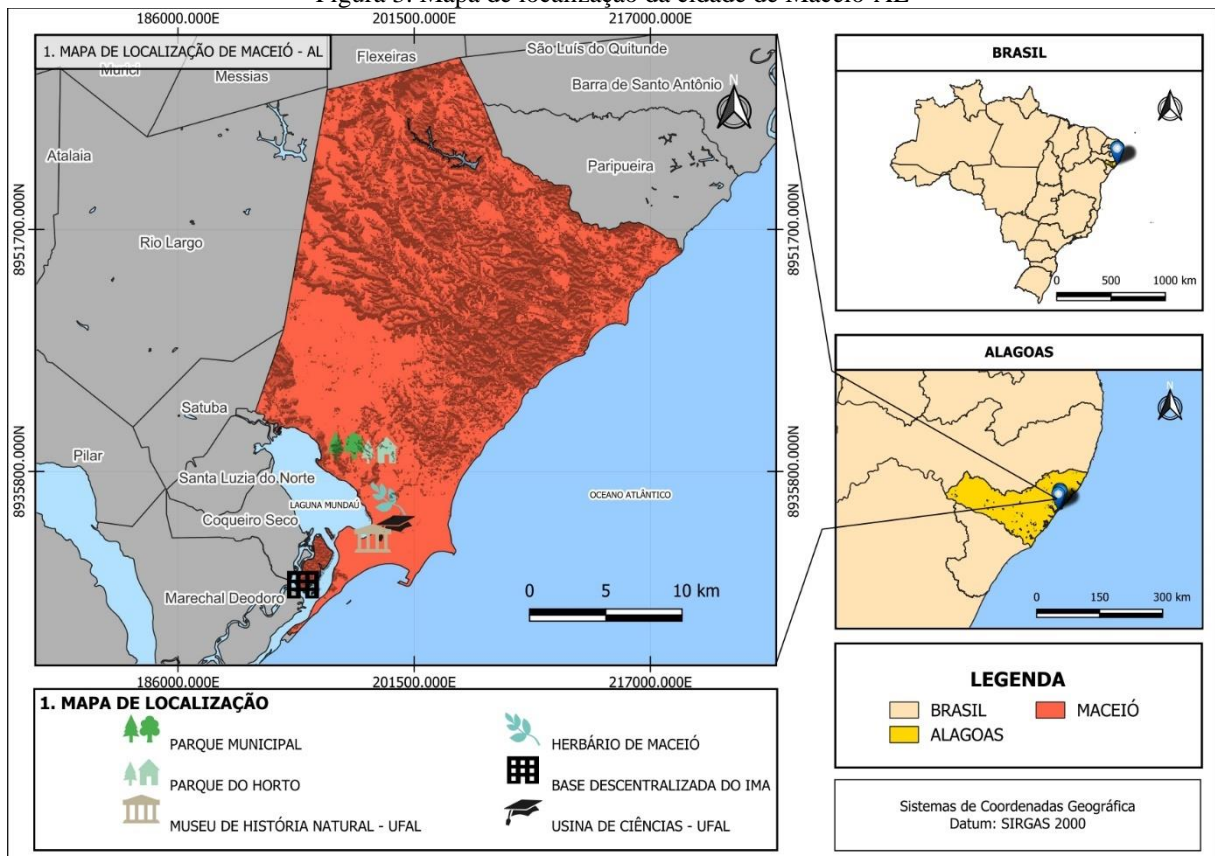
A intenção é superar a visão tradicional de que os espaços não formais, como museus de ciência e instituições similares, são meramente complementares à escola. Em vez disso, esses locais devem ser reconhecidos por seu valor educativo intrínseco e por sua capacidade de proporcionar formas inovadoras e envolventes de aprendizagem. Assim, é possível preservar a essência e a singularidade desses espaços, garantindo que suas contribuições para a educação em ciências sejam apreciadas e valorizadas de maneira independente.

Os espaços não formais de educação em ciências oferecem oportunidades para o aprendizado e a promoção da curiosidade científica. Nesses diferentes espaços, uma variedade de metodologias é utilizada para maximizar o engajamento e a absorção de conhecimento pelos visitantes. As metodologias empregadas nesses ambientes são flexíveis e adaptáveis, permitindo que as atividades de ensino e aprendizagem ocorram de maneira eficaz, independentemente de serem em espaços construídos e naturais. Exposições permanentes e temporárias são projetadas para serem interativas e informativas, proporcionando uma experiência de aprendizado dinâmico. Feiras de ciências e eventos especiais, como palestras e workshops, são organizados regularmente para incentivar a curiosidade científica e a participação ativa do público. As visitas guiadas, conduzidas por educadores qualificados, oferecem uma abordagem mais aprofundada e contextualizada, permitindo que os visitantes explorem os temas de maneira mais detalhada. Essas metodologias colaboram para criar um ambiente educativo diversificado, que complementa e expande os horizontes do aprendizado formal.

3 METODOLOGIA

A área de estudo onde se desenvolveu esta pesquisa foi o município de Maceió, situado no litoral de Alagoas, limitando-se ao norte com os municípios de Paripueira e São Luís do Quitunde, ao sul com Marechal Deodoro e Barra de São Miguel, ao leste com o Oceano Atlântico, e ao oeste com os municípios de Rio Largo, Satuba, Santa Luzia do Norte e Coqueiro Seco. O nome Maceió tem denominação tupi 'Maçayó' ou 'Maçaió-k' que significa 'o que tapa o alagadiço', o povoado que deu origem a cidade surgiu num engenho de açúcar. (IBGE, 2010; PMSB, 2018).

Figura 3: Mapa de localização da cidade de Maceió-AL

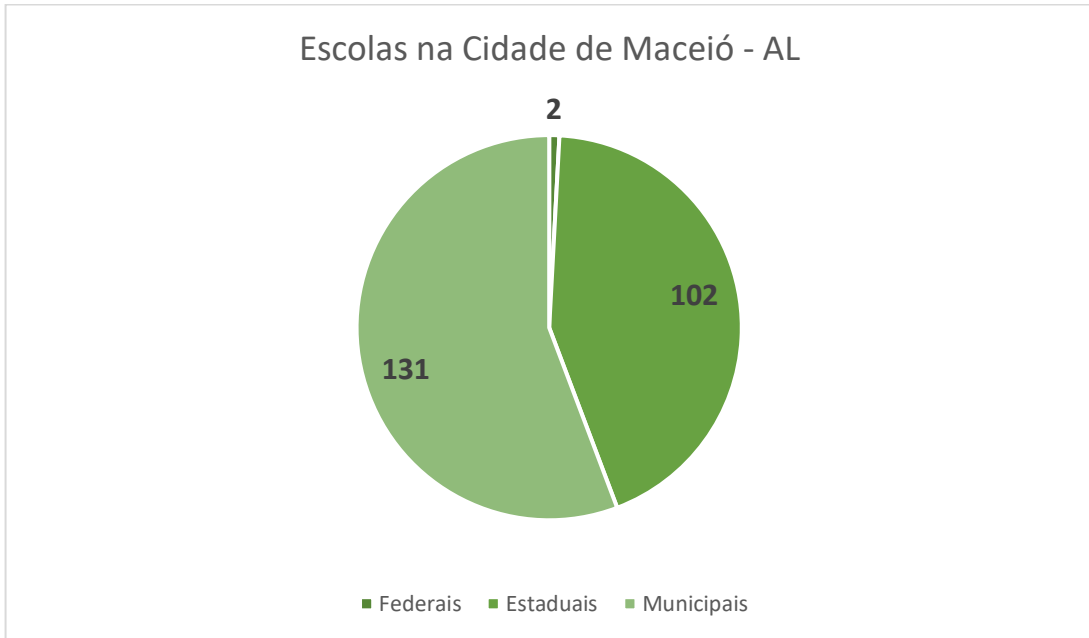


Fonte: Autores, 2024.

Segundo a Secretaria de Estado da Cultura e Economia Criativa (SECULT), a capital alagoana é conhecida por suas diversas atrações, como as praias, destacando-se a piscina natural e a lagoa Mundaú, além dos núcleos culturais de artesanato, especialmente no bairro Pontal da Barra, que circunda áreas de manguezais.

No contexto da estrutura educacional da cidade, Maceió conta com diversas instituições escolares distribuídas pela capital. A visualização do mapa abaixo destaca a quantidade de escolas distribuídas em vários bairros.

Gráfico 1: Escolas na cidade de Maceió-AL



Fonte: Ministério da Educação – MEC, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Texeira – INEP.

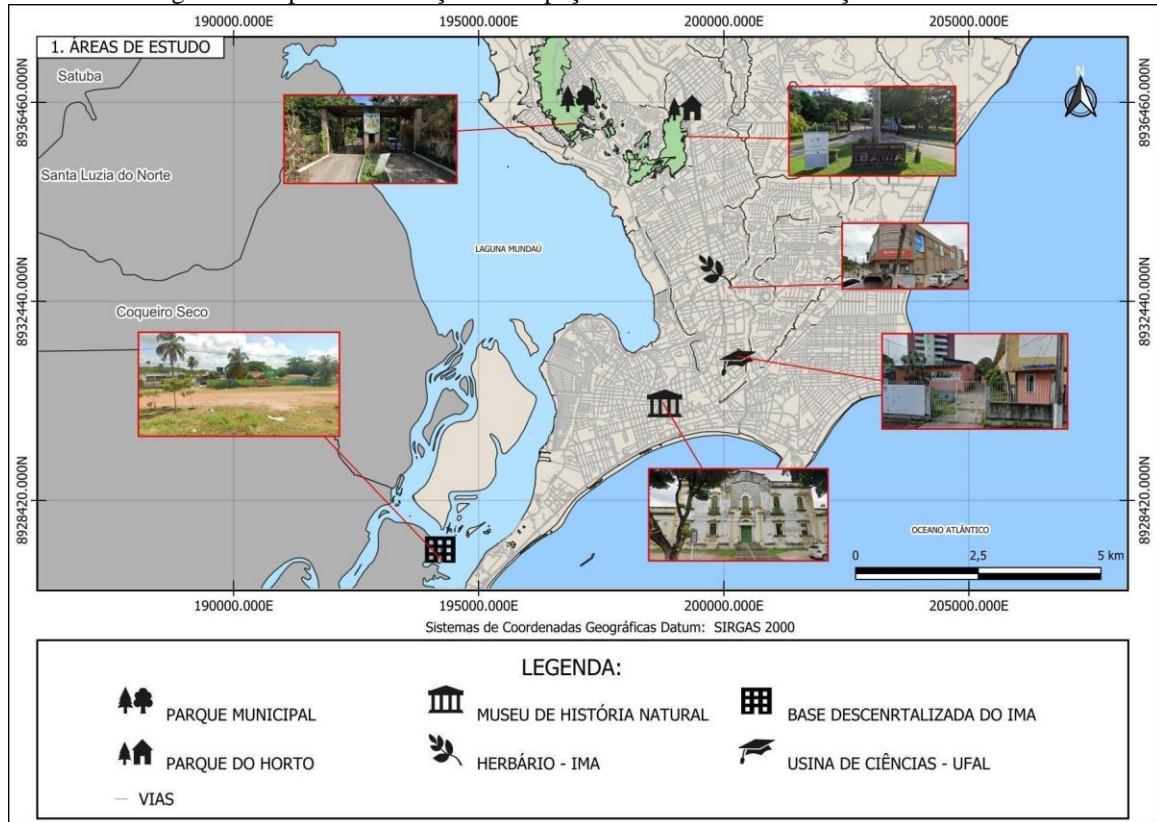
A metodologia deste trabalho consistiu em identificar, por meio de visitas e realização de entrevistas, os espaços de divulgação científica naturais e construídos na cidade de Maceió-AL, como possibilidade para contribuir com o desenvolvimento de práticas educacionais para a educação formal em Biologia. Alguns desses espaços não formais de educação são relativamente bem conhecidos, como o Museu de História Natural (MHN-UFAL), Usina Ciências, Parques Urbanos, Herbário MAC, Complexo estuarino lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM) e, conseqüentemente, foram automaticamente incluídos no escopo deste trabalho.

Quadro 1: Panorama geral da identificação dos espaços não formais de educação construídos e naturais da cidade de Maceió-AL

ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO INSTITUCIONALIZADOS (CONSTRUÍDOS)
PARQUE MUNICIPAL DE MACEIÓ (PQMM)
PARQUE DO HORTO
MUSEU DE HISTÓRIA NATURAL – UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS (MHN-UFAL)
USINA CIÊNCIAS – UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
HERBÁRIO MAC – INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DE ALAGOAS (IMA)
ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO NÃO INSTITUCIONALIZADOS (NATURAIS)
COMPLEXO ESTUARINO LAGUNAR MUNDAÚ-MANGUABA (CELMM)

Fonte: Autores, 2024.

Figura 4: Mapa de localização dos espaços não formais de educação - Maceió/AL



Fonte: Autores, 2024.

Portanto, entendemos que a nossa pesquisa pode ser caracterizada como qualitativa exploratória considerando que, conforme (Luna, 2000, p. 21-33): “[...] em uma pesquisa de cunho qualitativo, a escolha da técnica de análise tem a ver com a formulação do problema a ser investigado. Assim, a teoria deve tanto sugerir perguntas como indicar possibilidades de interpretação, servindo de referencial para os resultados que vão sendo observados”.

Na abordagem qualitativa, a pesquisa exploratória ou estudo exploratório tem o objetivo de conhecer o fenômeno estudado tal como ele se apresenta ou acontece no contexto em que está inserido. A pesquisa exploratória permite, nesse processo, que o pesquisador contemple os dados qualitativos de forma sistêmica, com uma compreensão ou interpretação detalhada do fenômeno analisado.

Godoy (1995, p. 62), por sua vez, ressalta que “os trabalhos qualitativos possuem um conjunto de características essenciais, onde o campo de pesquisa é o ambiente do sujeito e o pesquisador é o instrumento fundamental para a obtenção de dados a serem coletados da forma mais imparcial possível”.

Dessa maneira, os instrumentos utilizados para obtenção e interpretação dos dados incluíram observações diretas e sistemáticas, visitas aos locais de estudo, entrevistas

semiestruturadas e análise documental de arquivos, relatórios e publicações de canais e fontes de comunicação oficiais dos espaços abordados.

Segundo Lüdke (1986, p. 26), “a observação direta permite também que o pesquisador chegue mais perto da ‘perspectiva dos sujeitos’, um importante alvo nas abordagens qualitativas”. Além disso, a observação direta permite visualizar aspectos dos espaços não percebidos por outros instrumentos de coleta de dados. Nesse sentido, foram coletados dados através da observação direta dos espaços, anotando-se todas as impressões percebidas sobre eles visando o aprofundamento da análise e o registro da estrutura e funcionamento dos ambientes explorados.

A entrevista é uma técnica de coleta de dados rica e bastante utilizada em pesquisas na área da educação. Para Seidman (2016), a forma principal pela qual um pesquisador pode investigar uma organização, uma instituição ou um processo educacional é por meio das experiências das pessoas individuais, que, afinal, constituem a organização ou conduzem o processo.

De acordo com Rubin e Rubin (2012), por sua vez, chamam a abordagem de entrevista em profundidade que propõem de entrevista responsiva, porque os entrevistadores reagem e fazem outras perguntas a partir das respostas dos entrevistados, em vez de se basearem exclusivamente em perguntas predeterminadas. A essência da entrevista responsiva, portanto, é ouvir o que os entrevistados têm a dizer, e então fazer novas perguntas, com base nas respostas que eles forneceram.

Com base nos princípios da entrevista foi montado um roteiro de entrevista semiestruturado, contendo 09 perguntas (Apêndice A). A entrevista semiestruturada foi elaborada com o objetivo de coletar informações detalhadas sobre os ambientes não formais de educação na cidade de Maceió-AL. Buscou-se, através deste instrumento, coletar dados sobre as atividades desenvolvidas nesses ambientes. As entrevistas foram realizadas com os representantes das instituições mencionadas acima (PQMM, MNH-UFAL, USINA CIÊNCIAS, HERBÁRIO MAC, CELMM), os participantes entrevistados receberam e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), (Apêndice B).

A entrevista se deu com a utilização de perguntas principais, de (*follow-up*) e de direcionamento (*probe questions*).

[...] Para os autores, deveríamos considerar em entrevistas três tipos de perguntas: principais, de *follow-up* e de direcionamento (*probe questions*). As perguntas principais serviriam para estruturar a entrevista para responder às questões da pesquisa. Devem ser preparadas com antecedência, inclusive em função da experiência do entrevistado. Já as perguntas de *follow-up* são elaboradas em resposta aos comentários e às ideias introduzidos pelo entrevistado, ou seja, exploram suas respostas para obter mais profundidade e detalhes, para solicitar exemplos explicativos e para esclarecer eventos, conceitos e temas relevantes. Seu objetivo, portanto, é alcançar riqueza e vivacidade, ajudando a garantir validade e credibilidade à pesquisa. Questões de *follow-up* podem ser feitas logo que o entrevistado faz algum comentário, mais tarde na entrevista ou mesmo em outra entrevista. (Mattar; Ramos, 2021).

Traçando uma linha cronológica das etapas desta pesquisa, primeiramente, entramos em contato com os espaços por meio de agendamentos para visitas preliminares. Durante essas visitas iniciais, foram feitos registros das primeiras impressões. Em seguida, realizamos visitas monitoradas, guiadas por monitores, nas quais fizemos registros fotográficos e anotações a respeito da caracterização dos espaços. Nas visitas foram destacados os elementos cruciais que cada espaço oferece. Posteriormente, em momentos subsequentes, foram realizadas entrevistas com os coordenadores e membros do corpo técnico desses espaços, onde a coleta de dados se deu por meio de gravações de áudio.

Quadro 2: Levantamento de dados nos espaços não formais de educação

ESPAÇOS NÃO FORMAIS	VISITAS MONITORADAS	ENTREVISTA
PARQUE MUNICIPAL DE MACEIÓ (PQMM)	2 VISITA	REALIZADA
PARQUE DO HORTO	FECHADO À VISITAÇÃO	FECHADO À VISITAÇÃO
MUSEU DE HISTÓRIA NATURAL – UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS (MHN-UFAL)	2 VISITAS	REALIZADA
USINA CIÊNCIAS - UFAL	2 VISITAS	REALIZADA
HERBÁRIO MAC – IMA/AL	2 VISITA	REALIZADA
COMPLEXO ESTUARINO LAGUNAR MUNDAÚ-MANGUABA (CELMM)	1 VISITA	REALIZADA

Fonte: Autores, 2024.

Para facilitar a análise de comparação dos elementos de potencial e viabilidade que compõem os espaços de educação não formal, foi estruturada a montagem de um barema próprio, composto pelos seguintes critérios de avaliação: potencial educacional, infraestrutura e recursos, potencial para a realização de práticas educacionais, possibilidade de trabalhar a interdisciplinaridade, permitindo uma avaliação detalhada e sistemática dos dados coletados.

A cada critério foram atribuídos valores subjetivos com base na existência ou não de elementos. São esses valores: Bom, Regular e Ruim, segundo tabela abaixo:

Quadro 3: Critérios de avaliação

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO
1. Potencial Educacional
<p>Descrição: Profissionais preparados para atender estudantes da educação básica em questões ambientais.</p> <p>Bom: Dois ou mais profissionais habilitados para trabalhar com questões ambientais (biólogos, engenheiros ambientais, gestores ambientais, geógrafos e profissões afins que tenham componentes curriculares na área de meio ambiente).</p> <p>Regular: Um profissional habilitado para trabalhar com questões ambientais (biólogos, engenheiros ambientais, gestores ambientais, geógrafos e profissões afins que tenham componentes curriculares na área de meio ambiente).</p> <p>Ruim: Ausência de profissionais com habilitação necessária para trabalhar com questões ambientais.</p>
2. Infraestrutura e Recursos
<p>Descrição: Consideramos a viabilidade de acesso aos locais e os recursos disponíveis nos espaços analisados.</p> <p>2.1 Acessibilidade</p> <p>Bom: Vias de acesso adequadas, facilidade de passagem de carro, disponibilidade de transporte público, acessibilidade para cadeirantes.</p> <p>Regular: Vias de acesso, transporte público disponíveis, facilidade de passagem de carro.</p> <p>Ruim: Indisponibilidade de transporte público, ausência de acessibilidade para cadeirantes.</p> <p>2.2 Recursos</p> <p>Bom: Em caso de haver, pelo menos quatro ou mais dos seguintes recursos: disponibilidade de coleção científica, exposições permanentes, recursos audiovisuais, recursos naturais, mostras científicas, materiais didáticos.</p> <p>Regular: Pelo menos três dos seguintes recursos: disponibilidade de coleção científica, exposições permanentes, recursos audiovisuais, recursos naturais, mostras científicas, materiais didáticos.</p> <p>Ruim: Ausência dos recursos mencionados.</p>
3. Potencial de realização de Práticas Educacionais
<p>Descrição: Avaliação das possibilidades de práticas educativas oferecidas pelo espaço não formal de educação.</p> <p>Bom: Em caso de haver, pelo menos três ou mais das seguintes atividades: Disponibilidade de oficinas, palestras, experimentos, visitas guiadas, minicursos, eventos.</p> <p>Regular: Disponibilidade de pelo menos duas das seguintes atividades: Disponibilidade de oficinas, palestras, experimentos, visitas guiadas, minicursos, eventos.</p> <p>Ruim: Ausência das atividades mencionadas.</p>
4. Interdisciplinaridade
<p>Descrição: Possibilidade de trabalho multidisciplinar e integração de diversas áreas do conhecimento.</p> <p>Bom: Possibilidade de interdisciplinaridade em quatro ou mais áreas do conhecimento.</p> <p>Regular: Possibilidade de interdisciplinaridade em pelo menos três áreas do conhecimento.</p> <p>Ruim: Ausência de possibilidade de interdisciplinaridade.</p>

Fonte: Autores, 2024.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Identificação e caracterização dos ambientes construídos de divulgação científica utilizados como espaços não formais de educação na cidade de Maceió-AL

4.1.1 Parque Municipal de Maceió - PQMM

O Parque Municipal de Maceió, criado pela Lei Municipal nº2.541 de 27 de junho de 1978, (Lima, 2009), é identificado neste trabalho como um espaço não formal de educação para o Ensino de Biologia, logo é crucial a caracterização desse espaço para entendermos seu papel na promoção do conhecimento científico. O parque, localizado na Rua Marquês de Abrantes, s/n, em Bebedouro, Maceió-AL, com horário de funcionamento das 08h às 16h durante a semana, se destaca como um remanescente da Mata Atlântica inserido em área urbana, sob as coordenadas geográficas 9°36'46.9"S 35°45'37.0"W, segundo o mapeamento da cidade de Maceió.

Contido no Código de Urbanismo e Edificações de Maceió (2006), o Parque Municipal está inserido na Zona de Interesse Ambiental e Paisagístico 3 (ZIAP-3), considerando o Art. 67 e 69 supracitado:

Zona de Interesse Ambiental e Paisagístico 3 (ZIAP-3): De acordo com o Art. 67: O parcelamento, o uso e a ocupação nas Zonas de Interesse Ambiental e Paisagístico (ZIAP) estão submetidos às normas e regulamentos previstos pela legislação ambiental aplicável, sem prejuízo das exigências previstas pelos órgãos competentes, quando for o caso. De acordo com o Art. 69: Os Parâmetros urbanísticos para a ZIAP-3 - Atividades recreativas, científicas, culturais, tecnológicas e filosóficas. (Código de Urbanismo e Edificações de Maceió, 2006).

O Plano Diretor de Maceió, em seu artigo 31, cria as Zonas de Interesse Ambiental e Paisagístico (ZIAP), áreas cruciais para o equilíbrio ecológico. O artigo 32 estabelece as ZIAPs no município de Maceió, incluindo o Parque Municipal de Maceió.

Figura 5: Mapa de localização do Parque Municipal de Maceió/AL



Fonte: Google Earth, 2024.

Figura 6: Entrada do Parque Municipal de Maceió/AL



Fonte: Autores, 2024.

O Parque Municipal de Maceió é formado por um conjunto de parte do vale do Riacho do Silva e suas encostas, perfazendo uma área de 82,4 hectares de mata contígua à APP do IBAMA, totalizando um espaço físico de mata urbana de 137 hectares com topografia irregular, mata atlântica remanescente (floresta ombrófila aberta), nascentes e áreas antropizadas.

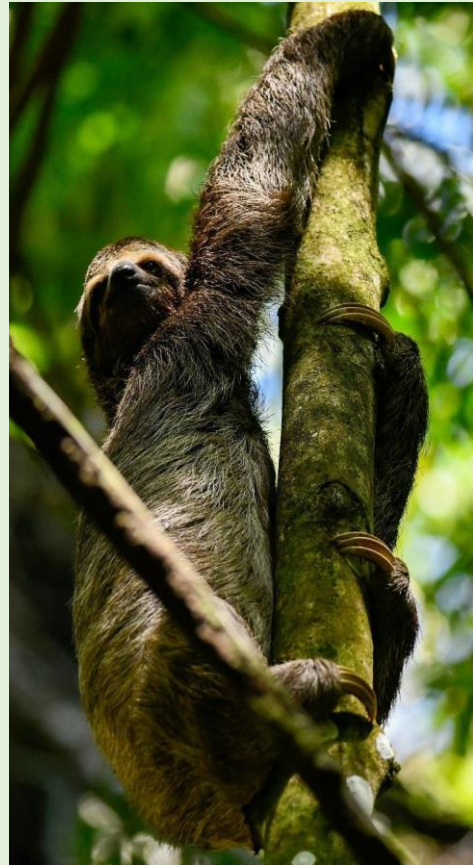
Ao atuar sobre diversos aspectos do ambiente urbano, tais como clima, qualidade do ar, níveis de ruído e paisagem, áreas verdes urbanas desempenham um papel crucial na promoção do bem-estar e saúde dos habitantes das cidades. Destaca-se ainda o papel proeminente dos espaços verdes criados e da vegetação na execução de funções essenciais para a sustentabilidade e harmonia do ambiente urbano.

No parque, há aproximadamente 253 espécies vegetais distribuídas em 177 gêneros e 79 famílias botânicas. Entre elas, destacam-se a sucupira, embaúba, pau-brasil, craibeira, ipê-roxo, ipê-amarelo, ipê-rosa, ipê branco, embiriba, pau-ferro e ingazeiro. Através de análises em outros estudos, foram identificadas, aproximadamente, 253 espécies vegetais, sendo 111 de porte herbáceo, 93 de porte arbóreo e 48 de porte arbustivo (Fonseca, 2007).

Considerando os aspectos vegetais, cerca de 90% da área do parque é coberta por espécies nativas da Mata Atlântica (Floresta Latifoliada). A espécie *Bambusa* sp, abundante no interior do parque, desencadeia problemas, como o impedimento da regeneração natural da mata (Plano de Manejo em Projeto do Parque Municipal de Maceió, 2003-2005).

De acordo com o Plano de Manejo em Projeto do Parque Municipal de Maceió (2003-2005), quanto à fauna, o parque abriga uma diversidade de aves, incluindo xexéu (*Cacicus cela*), pintor-de-sete-cores (*Tangara seledon*), sabiá-da-mata (*Turdus fumigatus*), bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), anum-preto (*Crotophaga ani*), galinha-d'água (*Gallinula galeata*) e fura-barreira (*Sporophila caerulescens*). Entre os mamíferos presentes, destacam-se o bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*), quati (*Nasua nasua*), tatu (*Dasypus novemcinctus*), cassaco (*Didelphis aurita*), sagui (*Callithrix jacchus*) e cotia (*Dasyprocta leporina*). Além disso, há uma variedade de répteis, como jiboia (*Boa constrictor*), teju (*Tupinambis merianae*), iguana (*Iguana iguana*) e jacaré (*Caiman latirostris*). Este último merece destaque especial, pois o jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) é um dos principais atrativos do parque, oferecendo aos visitantes a oportunidade de avistar estes animais a poucos metros de distância.

Figura 7: Registros fotográficos de representantes da Fauna do PQMM



Créditos: Fotógrafo Paulo Tarso Fernandes, 2023.

Caracterização dos Ambientes do PQMM

Durante a visita *in loco*, exploramos os diversos espaços do parque e os caracterizamos a seguir. O parque conta com áreas de convivência adequadas para a realização de diversas atividades, desde piqueniques até oficinas. Há bancos de apoio e áreas equipadas com placas de identificação de trilhas, sensibilização ambiental, além de outros ambientes descritos abaixo.

Xiloteca

O Museu presente no parque é um espaço destinado à exposição da fauna e flora locais que apresenta uma variedade de recursos educativos, desde coleção de espécimes de troncos (xiloteca) encontrados na reserva, sobretudo o pau brasil (*Caesalpinia echinata*) e sementes, como também exemplares de animais taxidermizados como o jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), Gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), Tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) e Fósseis de Bicho Preguiça (*Bradypus variegatus*), variados insetos coleópteros e lepidópteros taxidermizados, destaque também para a área dedicada à herpetofauna que oferece uma visão detalhada da diversidade de répteis e anfíbios encontrados no parque.

Sala Verde Ecoar

A Sala Verde Ecoar, localizada no coração do parque, foi concebida como um espaço dedicado à leitura e à educação ambiental. Seu ambiente aconchegante e espaçoso convida os visitantes a mergulharem em livros que abordam questões ambientais e promovem a conscientização sobre a importância da preservação da natureza. Com uma vasta coleção de livros doados pela comunidade local e entusiastas da causa ambiental, a Sala Verde Ecoar oferece recursos valiosos para todas as idades. Desde contos infantis que despertam a curiosidade das crianças até obras acadêmicas que exploram questões ambientais complexas, há algo para todos os interesses e níveis de compreensão. Este espaço torna-se não apenas uma biblioteca, mas um centro de aprendizado e inspiração para os visitantes, incentivando um maior entendimento e respeito pelo meio ambiente.

Viveiro de Mudas

Uma das atrações mais interessantes do parque é o seu viveiro de mudas, onde os visitantes podem participar do plantio. As mudas são fornecidas pelo próprio parque, tornando o processo de plantio acessível e incentivador. O viveiro tem capacidade de produzir cerca de 100 mil mudas anualmente, destinadas ao reflorestamento do parque e arborização urbana de

Maceió. Este é um aspecto importante deste parque que contribui para a melhoria das condições ambientais de Maceió para além dos seus limites físicos.

Trilhas Ecológicas do PQMM

O Parque Municipal de Maceió possui cinco trilhas ecológicas acessíveis ao público: Trilha Cidadã, Trilha da Aventura, Trilha da Paz, Trilha do Pau Brasil e Trilha do Jacaré. As informações a seguir sobre as características gerais de cada trilha foram retiradas das placas de identificação encontradas no parque.

Trilha Cidadã

A Trilha Cidadã possui como mascote, denominada de “bela”, que representa o animal preguiça, (*Bradypus variegatus*), as principais árvores encontradas nesta trilha são Sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia*); Cajueiro (*Anacardium occidentale*); Embaúba (*Cecropia pachystachya*). Possui grau de dificuldade baixo, por isso é usada para fazer com crianças, o tamanho da trilha é de 228 metros, pode ser observado na trilha ninhos de pássaros em barrancos como o pássaro Martim-pescador-grande, espécie (*Megaceryle torquata*) e o Udu-de-coroa-azul-do-nordeste, espécie (*Momotus momota marcgraviana*).

Trilha da Aventura

A Trilha da Aventura possui como mascote, denominado de “Tufão”, que representa o animal Sagui (*Callithrix Jacchus*), O Riacho do Silva percorre toda a extensão do Parque Municipal, desaguando na Laguna Mundaú, localizada no bairro de Bebedouro, precisamente no Porto do Sururu. Sua extensão total é de aproximadamente 6,0 km, dos quais 2,0 km atravessam a Unidade de Conservação (UC), onde o curso d'água é alimentado por diversas nascentes.

As matas ciliares desempenham um papel crucial no equilíbrio biológico, oferecendo proteção para as águas e o solo. Elas contribuem significativamente para a redução do assoreamento e atenuam a força das águas ao chegarem às lagoas e rios, colaborando também na diminuição dos poluentes aquáticos. Importante ressaltar que essas áreas estão amparadas pelo Código Florestal Brasileiro Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, conforme estipulado nos artigos 2º e 3º desta legislação. Quanto à trilha ao longo do riacho, apresenta um grau de dificuldade elevado, com subidas e descidas íngremes, presença de pontes e obstáculos como troncos caídos. Dando honra ao nome "Trilha da Aventura", esta jornada é verdadeiramente desafiadora devido aos obstáculos que se apresentam ao longo do caminho. A extensão total da trilha é de 890 metros.

Trilha da Paz

A Trilha da Paz recebe esse nome por se adentrar mais profundamente na mata, proporcionando uma experiência de isolamento tranquilo, onde até recentemente não se alcançava sinal de telefone ou internet. O mascote da trilha, chamado de Teco, simboliza o tatu verdadeiro (*Dasyopus novemcinctus*), representante da fauna local. Essa trilha é conhecida por suas árvores distintas, com destaque para a Sucupira (*Bowdichia virgilioides*) encontrada na entrada da trilha e gameleira-branca (*Ficus gomelleira*) como árvore principal que serve como ponto de referência ao longo do trajeto.

A gameleira-branca, em particular, possui um significado cultural, uma vez que servia como meio de comunicação para os povos indígenas. Seu som ecoante ao bater em suas raízes era usado para transmitir mensagens entre os povos indígenas, destacando a importância não apenas da natureza em si, mas também da relação entre os seres humanos e o ambiente ao seu redor.

Com um grau de dificuldade considerado médio, a Trilha da Paz oferece uma experiência desafiadora, porém acessível à maioria dos aventureiros. Contudo, é importante ressaltar que cadeirantes não são permitidos devido às irregularidades do solo. Além disso, é necessário enfrentar uma subida de aproximadamente 6 metros na saída da trilha. Apesar do desafio, a trilha tem apenas 152 metros de extensão, garantindo uma aventura emocionante.

Trilha do Pau Brasil

A Trilha do Pau Brasil, nomeada em homenagem à abundância da árvore símbolo nacional, seu mascote, Brisa, personifica o Frango D'água Azul (*Porphyrio Martinica*), representante da fauna local. Entre suas principais árvores, destaca-se o Angelim de Morcego (*Andira anthelmia*) e Pau Brasil (*Caesalpinia echinata*) que rouba a cena, lembrando-nos da importância histórica e cultural dessa espécie emblemática. Com um grau de dificuldade classificado como baixo, a trilha proporciona uma experiência acessível a todos os entusiastas da natureza.

No entanto, é importante ressaltar que, no momento, a trilha está temporariamente interditada para visitas. A vegetação mostra um alto grau de cobertura arbórea bem desenvolvida e o aumento do risco de encontros com a herpetofauna exigem precaução adicional, garantindo a segurança dos visitantes. Com uma extensão de 187 metros, a Trilha do Pau Brasil promete uma caminhada curta.

Trilha do Jacaré

A denominação "Trilha do Jacaré" é atribuída a esse percurso devido à sua localização adjacente a um lago habitado por jacarés, possui como mascote o Fred, conhecido como Jacaré do Papo Amarelo (*Caiman latirostris*), a trilha destaca-se por sua biodiversidade e desafios. Com uma extensão de 324 metros, os visitantes encontraram uma variedade de árvores, incluindo o Visgueiro (*Parkia multijuga*), a Praiba Cupiúba (*Tapirira guaianensis*), o Angelim (*Andira inermis*), a Amescla (*Trattinickia rhoifolia*), o Sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*) e o Jitai Amarelo (*Apuleia leiocarpa*).

Com um grau de dificuldade alto, a trilha apresenta obstáculos como escadas e atravessamento de curso d'água, tornando-a mais desafiadora. Devido à sua configuração, não é acessível para cadeirantes. A atração principal da trilha é o Lago do Jacaré, lar de aproximadamente 80 jacarés do Papo Amarelo. Segundo Rafaela Pereira Brito, coordenadora do parque municipal, "O Lago do Jacaré é, com certeza, a principal atração do parque. Todo mundo vai querer ver o jacaré e sempre vê". A presença desses animais fascinantes proporciona uma experiência única aos visitantes, que têm a oportunidade de observá-los em seu habitat natural.

Figura 8: Lago do PQMM



Fonte: Autores, 2024.

Figura 9: Lago do PQMM com a presença de jacarés



Fonte: Autores, 2024.

Projetos de Divulgação Científica no PQMM

Quadro 4: Projetos desenvolvidos no PQMM

<p>O Parque Municipal de Maceió desempenha um papel crucial na divulgação científica ao oferecer projetos educativos e de conscientização ambiental. Entre esses projetos, destaca-se:</p>
<p>Projeto 1: Parques nas Escolas</p>
<p>Objetivo: Promover uma experiência educativa aos estudantes por meio de visitas guiadas, utilizando dos ambientes do Parque Municipal de Maceió.</p>
<p>Público-alvo: Estudantes de todos os níveis de ensino.</p>
<p>Período em que o projeto acontece: Durante todo o ano, o parque permanece aberto para visitação, exceto nos períodos de chuvas intensas, quando é necessário fechar temporariamente.</p>
<p>Mediadores: A prefeitura de Maceió conta com estagiários das áreas de ciências biológicas, agronomia e medicina veterinária para mediar as visitas agendadas. Além disso, estudantes da Rede Federal, que necessitam realizar estágio supervisionado, atuam voluntariamente como monitores.</p>
<p>Agendamentos: Acontece por agendamentos por meio de Google Formulário disponibilizado no perfil do Instagram do parque.</p>
<p>Estratégias utilizadas para divulgar o projeto: O projeto é amplamente divulgado por meio de uma estratégia ativa nas redes sociais, especialmente no perfil do parque no Instagram (@parquemunicipaldemaceio), incentivando as escolas a agendarem visitas.</p>
<p>Ambiente que se destaca entre os visitantes: Trilha do Jacaré</p>
<p>Metodologias aplicadas: Visitas Guiadas</p>
<p>Contribuições desse projeto:</p>

<p>Desenvolvimento Educacional: Proporciona aos estudantes uma experiência prática e interativa, complementando os conteúdos teóricos vistos em sala de aula.</p> <p>Conscientização Ambiental: Aumenta a conscientização sobre a importância da preservação ambiental e da biodiversidade local.</p> <p>Engajamento Comunitário: Fortalece os laços entre a comunidade e o parque, promovendo um senso de pertencimento e responsabilidade.</p> <p>Capacitação de Monitores: Oferece experiência prática para os estagiários, aprimorando suas habilidades de mediação e educação ambiental.</p>
Projeto 2: Livros Livres
<p>Objetivo: foi lançado como uma iniciativa tanto de incentivo à leitura quanto de promoção da sustentabilidade. Livros que de outra forma seriam descartados encontram um novo propósito nessa área dedicada à Sala Verde Ecoar, proporcionando uma oportunidade de aprendizado para os visitantes. Assim, o que antes poderia se tornar lixo (resíduo descartável) se transforma em uma valiosa fonte de conhecimento e estímulo à leitura, demonstrando o compromisso do Parque Municipal em criar um ambiente educacional e sustentável para toda a comunidade.</p>
<p>Público-alvo: Toda a comunidade, mas pode ser explorado também por instituições de ensino por meio de agendamento.</p>
<p>Perfil da monitoria: Aberto ao público e monitoria de acompanhamento apresentação do espaço, caso solicitada por instituições de ensino.</p>
<p>Agendamentos: Aberto ao público, necessário agendamento caso queira desenvolver alguma atividade específica na Sala Verde Ecoar, onde fica a biblioteca e está inserido o projeto.</p>
<p>Estratégias utilizadas para divulgar o projeto: Através de uma estratégia de divulgação ativa, principalmente nas redes sociais, como o perfil do parque no Instagram (@parquemunicipaldemaceio), o projeto é amplamente divulgado, incentivando à visitação.</p>
<p>Ambiente que se destaca entre os visitantes: Sala Verde Ecoar.</p>
<p>Metodologias aplicadas: Abordagem interdisciplinar com incentivo à leitura.</p>
<p>Contribuições desse projeto:</p> <p>Incentivo à Leitura: Promove a leitura entre os visitantes, contribuindo para o desenvolvimento educacional e cultural da comunidade.</p> <p>Sustentabilidade: Reaproveita livros descartados, reduzindo o desperdício e promovendo a sustentabilidade.</p> <p>Acesso ao Conhecimento: Oferece acesso gratuito a uma variedade de livros, facilitando o aprendizado contínuo.</p> <p>Engajamento Comunitário: Fomenta o envolvimento da comunidade com a biblioteca e suas atividades, criando um espaço de convivência e troca de conhecimentos.</p>

Fonte: Autores, 2024.

Os projetos desenvolvidos no Parque de Maceió têm como principal objetivo promover a divulgação científica. Este local, que abriga uma rica biodiversidade dentro da cidade, merece ser valorizado e reconhecido, especialmente por seu potencial como ferramenta educativa e difusor de conhecimento.

Dentre os conteúdos de biologia que podem ser trabalhados nesse espaço temos: Ecologia e Biodiversidade como Estrutura e dinâmica de ecossistemas; Relações ecológicas (predação, mutualismo, parasitismo, etc.), Ciclos biogeoquímicos (ciclo do carbono, ciclo da

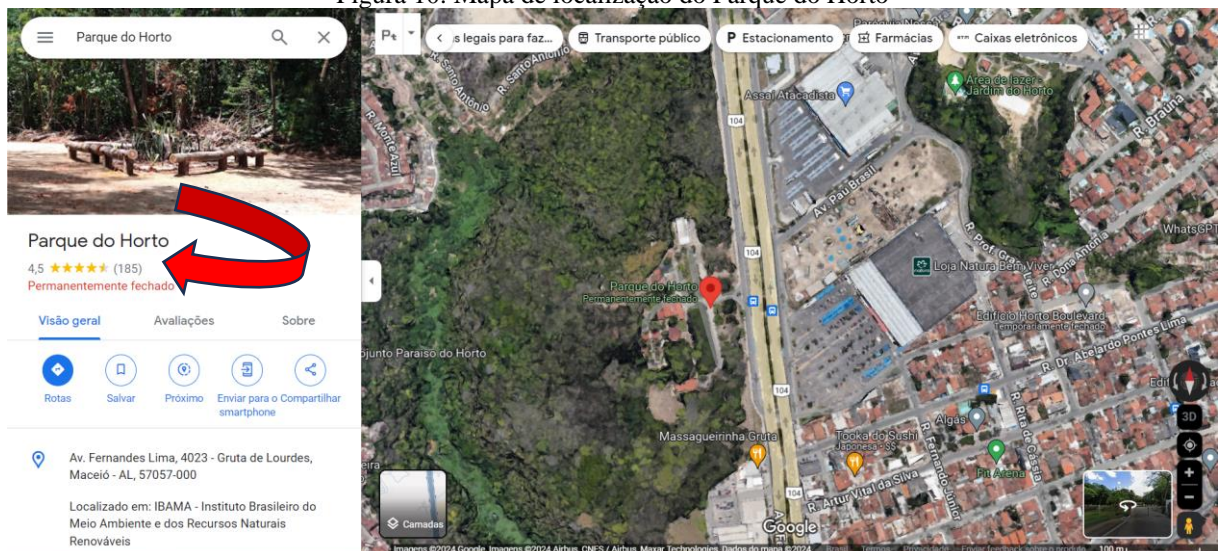
água, ciclo do nitrogênio), Bioma: Conservação da biodiversidade e espécies ameaçadas. Na área da Botânica: Identificação e classificação de plantas; Estrutura e função das plantas (fotossíntese, transpiração, reprodução), Sucessão ecológica e florestas. Na Zoologia, observação do comportamento animal e adaptações; identificação de espécies, ciclos de vida e habitats dos animais, geologia, impactos antrópicos, erosão e processos geológicos.

Das atividades educativas que podem ser realizadas nesse espaço citamos: Programas de educação ambiental, como por exemplo, Sessões educativas sobre a importância da conservação da biodiversidade e Atividades de sensibilização ambiental, como plantio de árvores e limpeza de áreas naturais. Utilizar uma área de preservação, como o Parque Municipal de Maceió, é uma maneira eficaz de transmitir princípios da educação ambiental no contexto do Ensino de Biologia.

4.1.2 Parque do Horto

O Parque do Horto, inaugurado em 29 de setembro de 2018, abrange 55, 43 hectares de Mata Atlântica e está inserido na área urbana de Maceió. Localizado na Avenida Fernandes Lima, 4023 - Gruta de Lourdes, Maceió – AL, Cep: 57057-000, sob as coordenadas geográficas 9°36'52.0"S 35°44'25.3"W, o parque atualmente está com o acesso restrito, funcionando exclusivamente para os servidores do IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, cuja sede está situada no local. Conforme as imagens abaixo demonstram que o acesso segue registro ao parque:

Figura 10: Mapa de localização do Parque do Horto



Fonte: Google Maps, 2024.

Figura 11: Entrada do Parque do Horto



Fonte: Autores, 2024.

Ao tentar organizar visitas ao Parque do Horto, não foi possível obter autorização para visitação, entrevista ou atendimento. Inicialmente, fomos informados de que o parque estava fechado devido a problemas internos. Posteriormente, descobrimos que o parque estava passando por uma reforma na sede administrativa do IBAMA. Atualmente, os servidores do parque estão em greve. Em busca de uma justificativa concreta, a Prefeitura de Maceió comunicou que o parque está fechado há um bom tempo devido a questões políticas maiores, privando a população do acesso a esse espaço valioso para a cidade.

Dessa forma, não foi possível realizar a caracterização do Parque do Horto. De acordo com as informações fornecidas pelo canal de comunicação da prefeitura de Maceió, o Parque do Horto possui três trilhas principais: a Trilha Principal - Ambientalista Fernandes Lima, a Trilha da Nascente e a Trilha das Pedras. O parque do horto é considerado uma Área de Preservação Permanente (APP) instituída por meio do Decreto Federal 1.709 de 20 de novembro de 1995. Segundo a Lei nº 12.651/2012, em seu artigo 3º § II:

§ II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. (BRASIL., Lei nº 12.651/2012).

A preservação de áreas como o Parque do Horto é crucial, pois essas áreas oferecem inúmeras vantagens para os moradores do entorno, incluindo benefícios ambientais, recreativos e educacionais. Infelizmente, devido às restrições atuais, não foi possível avaliar a viabilidade do parque para práticas educativas. Esperamos que o parque volte a receber visitantes e continue a cumprir seu papel essencial na comunidade. É fundamental que a gestão política reconheça a importância e o compromisso de manter esses espaços acessíveis e em uso para a população.

4.1.3 Museu de História Natural – (MHN – UFAL)

O Museu de História Natural (MHN) foi estabelecido por meio da resolução Nº 015/90, emitida pelo Conselho Universitário da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, em 07 de maio de 1990, configurando-se como um Órgão Suplementar com ênfase em aspectos técnico-culturais. O MHN-UFAL tem desempenhado um papel crucial no fornecimento de suporte científico e cultural para as atividades de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cooperação Técnica no âmbito das Ciências Naturais, beneficiando estudantes, professores, pesquisadores, técnicos e a comunidade em geral. O MHN-UFAL está inserido em área urbana. Localizado na Av. Amazonas, s/n - Prado, Maceió - AL, 57010-060, com horário de funcionamento de segunda à sexta 09:00–12:00, 14:00–17:00 durante os turnos da manhã e da tarde.

Figura 12: Mapa de localização do MHN-UFAL



Fonte: Google Earth, 2024.

Figura 13: Entrada do MHN-UFAL



Fonte: Autores, 2024.

O Museu de História Natural da Universidade Federal de Alagoas (MHN-UFAL) constitui-se como uma entidade suplementar vinculada à Pró-Reitoria de Extensão (PROEX-UFAL), com enfoque nas áreas de Pesquisa e Extensão. Desde sua fundação em 1991, tem se dedicado à investigação dos ecossistemas regionais, bem como à valorização dos saberes das comunidades tradicionais acerca da utilização dos recursos naturais do estado. Os resultados destas pesquisas culminam na constituição de coleções sistemáticas de cunho científico, que atestam a riqueza da biodiversidade, tanto atual quanto fóssil, os recursos minerais e o processo de ocupação humana ao longo da história, incluindo aspectos de arqueologia e antropologia.

Figura 14: Setores, Corpo Técnico e Coordenações do MHN-UFAL



Fonte: Autores, 2024, com base Relatório de Gestão 2019, Museu de História Natural – UFAL.

O Museu de História Natural da UFAL (MHN-UFAL), sendo uma instituição federal, está vinculado ao Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM). Por isso, a instituição precisa cumprir uma agenda nacional de atividades. Entre os eventos nacionais organizados pelo MHN-UFAL, destacam-se a Semana Nacional de Museus, a Primavera dos Museus e a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT). Além desses, a instituição organiza atividades próprias durante todo o ano, incluindo exposições permanentes, temporárias e itinerantes, palestras, oficinas e minicursos. Esses espaços são abertos e amplamente utilizados pelo público.

O público atendido pelo museu é bastante diverso, abrangendo a comunidade em geral, estudantes de escolas públicas e privadas, pesquisadores e estudantes de graduação. O MHN-UFAL recebe, em média, 300 visitantes por semana, com duas visitas diárias de grupos de cerca de 30 pessoas cada, uma pela manhã e outra à tarde, de segunda a sexta-feira. Durante eventos especiais, como a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, o número de visitantes pode aumentar significativamente. Por exemplo, na semana de 18 a 23 de setembro, além das visitas agendadas, houve um público espontâneo de aproximadamente 500 pessoas, totalizando cerca de 800 visitantes naquela semana. Esse aumento significativo ocorre com frequência durante

eventos, dobrando, no mínimo, o número usual de visitantes. O público principal do museu são grupos de escolas públicas estaduais e escolas particulares, que agendam visitas para realizar atividades práticas e aulas de campo.

Coleções Científicas do MHN-UFAL

Os museus de história natural apresentam as interpretações da ciência moderna sobre a natureza e os artefatos dos diversos grupos humanos. Para isso emprega saberes e estratégias formuladas pelo curador (o especialista) destinados à comunicação com o público em geral. (Silva; Loureiro, 2019, p.1).

Os profissionais que atuam no MHN-UFAL são especialistas nas variadas áreas das Ciências Biológicas, e outras disciplinas das ciências naturais. Eles dedicam-se não apenas à preservação dos acervos, mas também à produção de conhecimento científico.

As coleções científicas são diversificadas: 1º Coleção de Mamíferos, com espécimes conservados em via seca, úmida e banco de tecido; 2º Coleção de invertebrados marinhos, inicialmente a coleção foi formada com o material de anelídeos marinhos, principalmente. Em 2020 uma professora se aposentou e a coleção "pessoal" foi doada para a coleção de invertebrados marinhos do museu, apenas uma pequena quantidade de dados está digitalizada, 3º Herbário Professor Honório Monteiro coleciona espécimes da flora local e possui 3.334 exsicatas, das quais 2.433 são do estado de Alagoas, sendo as outras representantes de outras regiões e da América do Sul. As coleções foram obtidas através de pesquisas relacionadas a levantamentos florísticos, principalmente na Mata Atlântica e Caatinga.

A coleção de espécimes de anfíbios e répteis é notável, com um acervo iniciado em 1991 que hoje conta com 20.000 exemplares, abrangendo 117 espécies de anfíbios e 155 de répteis. No total, são 193 espécies (3.375 espécimes) provenientes de diversos estados brasileiros (AP, BA, ES, MA, MG, MT, PA, PB, PE, PI, SE, RJ, RN, RO, SC, SP, SE) e de locais internacionais como Tucumán, na Argentina, e Rivera e Rocha, no Uruguai.

Além disso, o museu possui uma Coleção de Tecidos, iniciada em 2012, que atualmente conta com 2.394 espécimes, com abrangência local e regional. Na Coleção de Tipos incluem holótipos de cinco espécies (*Brasilotyphlus dubium*; *Amphisbaena caetitensis*; *Amphisbaena sp.*; *Coleodactylus elizae* e *Phyllopezus selmae*); parátipos de onze espécies (incluindo *Brasilotyphlus dubium*; *Chiasmocleis alagoanus*; *Ololygon skuki*; *Ololygon muriciensis*; *Amphisbaena caetitensis*; *Amphisbaena sp.* e *Phyllopezus selmae*).

Salas de Exposição Permanentes

Atualmente o museu possui cinco salas de exposições abertas à visitação para o público em geral e agendamentos escolares para grandes grupos. As salas de exposição são denominadas de acordo com seus acervos expostos tais como a exposição de: Geologia, Paleontologia, Alagoas do Mar ao Sertão, Meteorologia e a Jangadeiros Alagoanos (Viagem Leste-Oeste).

Geologia

A exposição na Sala de Geologia do Museu de História Natural - UFAL é um mergulho fascinante no mundo das rochas e minerais. Desde granito e basalto até calcário e mármore, a exposição apresenta uma ampla variedade de rochas que são encontradas naturalmente em diversas partes do meio ambiente. Cada rocha é acompanhada de informações sobre sua formação, composição e o ambiente onde é encontrada, proporcionando aos visitantes uma compreensão mais profunda da geologia da Terra. Além das rochas comuns, a exposição também destaca uma variedade de minerais raros e preciosos encontrados no interior de cavernas demonstradas em uma maquete interativa. Na exposição, diversos exemplares de rochas são apresentados, evidenciando a presença dos minerais em nossa vida cotidiana. Entre eles, destacam-se a areia, o granito e outros minerais essenciais em tecnologia, como o ferro. A geologia não se limita apenas às rochas e minerais atuais, mas também conta sobre a história da Terra.

Paleontologia

A Sala de Paleontologia do Museu de História Natural – UFAL ilustra, por meio de seu acervo, as eras geológicas, os períodos de formação e transformação do planeta, cada um com características específicas. Nesse espaço, a exposição abrange desde o Paleozóico até o Cenozóico, representando a vida através de réplicas e fósseis reais. Entre as peças expostas, encontram-se reproduções de trilobitas (artrópodes marinhos extintos), fósseis de mamíferos do Pleistoceno, dentes de tubarões, conchas de moluscos, plantas fossilizadas, entre outros itens.

Do Mar ao Sertão

A valorização e o enaltecimento de toda fauna, flora e cultura alagoana é um dos principais objetivos do Museu de História Natural - UFAL e nessa exposição não poderia ser diferente. A exposição “Alagoas do Mar ao Sertão” lançada em 2016 objetiva mostrar uma

gama de exemplares nativos consequenciando a identificação dessas peças por populares e pelas próprias comunidades que vivem nesses dois pólos geográficos, o mar e o sertão.

A exposição abrange uma variedade de áreas, desde a paleontologia até a herpetologia. Cenários montados no espaço servem como base para a compreensão da fauna e flora das regiões litorâneas, da Mata Atlântica e do Sertão. Esta exposição é muito convidativa e é a sala que mais atrai a atenção dos visitantes.

Tal exposição traz consigo não só artigos de fauna e flora, mas também peças importantes para a construção cultural do estado de Alagoas. Podemos observar na exposição peças como o “Pilão e a Mão de Pilão”, que são instrumentos de pedra criados por nossos antepassados e usados para moer grãos, sementes e macerar outros alimentos para a preparação de tintas. A “Urna Funerária” também exposta neste espaço reforça a cultura material Aratu que é composta por agricultores e ceramistas.

Meteorologia

A exposição na Sala de Meteorologia do Museu de História Natural - UFAL, estabelecida em 20 de julho de 2018 objetiva trazer os assuntos meteorológicos para o entendimento da população como um todo e fazer com que os visitantes do museu em questão, entendam como se deu o tempo para a formação da vida no planeta Terra.

A interdisciplinaridade é uma atividade forte também na composição desta exposição, pois os instrumentos de captação para as mudanças meteorológicas estão intrinsecamente ligados às áreas de mudanças climáticas, astronomia, física, biologia, química e matemática. Nesta sala, o visitante entende que o processo de evolução atmosférica acontece de maneira gradual e contínua, logo, compreende também de que maneira as suas ações impactam para a mudança estrutural da vida na Terra.

Projetos de Divulgação Científica no MHN-UFAL

Quadro 5: Projetos desenvolvidos no MHN-UFAL

O MHN – UFAL desempenha um papel crucial na divulgação científica ao ofertar projetos educativos e de popularização científica. Entre esses projetos, minicursos e eventos, destacam-se:
Projeto 1: Salas de Exposições Permanentes
Objetivo: Realizar mostras do acervo do MHN-UFAL por meio de exposições permanentes, feitas para ficar à mostra sem grandes modificações por períodos longos de tempo. Atualmente, estão disponíveis cinco salas de exposição: Geologia, Paleontologia, Do Mar ao Sertão, Meteorologia, e Jangadeiros Alagoanos (Viagem Leste-Oeste).
Local: Museu de História Natural de Maceió – AL.
Público-alvo: Aberto ao público em geral.

Período em que o projeto acontece: Durante todo o ano, o Museu permanece aberto para visitação, exceto nos períodos de chuvas intensas, quando é necessário fechar temporariamente.
Monitores: As visitas são supervisionadas ou mediadas por monitores dos setores do museu.
Agendamentos: Grandes grupos, como instituições escolares, precisam realizar agendamento prévio, são feitos pela ferramenta do google forms.
Estratégias utilizadas para divulgar o projeto: Divulgação na página oficial do Instagram do MHN-UFAL (@mhnuful).
Ambiente que se destaca entre os visitantes: Sala da Mostra do Mar ao Sertão.
Metodologias aplicadas: Exposição, Visita Guiada, Interação com os monitores.
Contribuições desse projeto: <ul style="list-style-type: none"> ● Difusão do conhecimento: Aumento do conhecimento e apreciação do acervo das ciências naturais e da história regional entre os visitantes. Facilitação do acesso a informações científicas e históricas através de exposições bem organizadas e acessíveis. ● Educação: Promoção da educação científica e cultural entre os visitantes. Enriquecimento do currículo educacional das instituições de ensino que visitam o museu. ● Valorização: Incentivo à preservação do patrimônio natural e cultural. ● Capacitação de Monitores: Oferece experiência prática para os monitores, aprimorando suas habilidades de mediação.
Projeto 2: Evento - Semana Nacional de Ciências e Tecnologia – SNCT
Tema Geral do Evento: 20ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) – Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável com Exposições e Atividades Interativas.
Data de Realização do Evento: 02 e 03 de Abril de 2024.
Local: Museu de História Natural de Maceió – AL.
Objetivo Geral do Evento: O objetivo é de aproximar a Ciência e Tecnologia do público em geral, promovendo eventos que reúnam instituições a fim de realizar atividades de divulgação científica em todo o País.
Objetivos Específicos: O evento no MHN-UFAL foi organizado em duas grandes exposições: <ol style="list-style-type: none"> 1. Mostra Museu de História Natural: Teve como objetivo despertar a consciência ambiental por meio do desenvolvimento sustentável. O propósito foi apresentar ao público as diferentes áreas das ciências trabalhadas no MHN – UFAL através de demonstrações de demonstrações lúcidas e atividades preparadas por cada setor; 2. Do Local ao Nacional: Alagoas e a Rede Escola Azul busca discutir ciências básicas para o Desenvolvimento Sustentável, sensibilizando os visitantes para a causa oceânica e possibilitar a compreensão da influência mútua entre os indivíduos e o oceano.
Público-alvo: Aberto a toda comunidade, especialmente para estudantes de escolas públicas e privadas.
Período em que o projeto acontece: O projeto acontece 01 (uma) vez ao ano no MHN-UFAL.
Financiamento: A Semana Nacional de Ciência e Tecnologia é um evento nacional financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).
Monitores: O projeto realiza uma seleção de monitores voluntários para contribuir com a exposição e auxiliar na organização e credenciamento do evento, envolvendo estudantes de graduação do estado.

<p>Colaboradores: Além dos responsáveis e colaboradores dos laboratórios do Museu de História Natural, participam os projetos Cidadania Azul e Meros do Brasil, o Laboratório de Biologia Marinha e Conservação.</p>
<p>Agendamentos: Os agendamentos para grupos escolares são feitos através de um formulário no Google Forms.</p>
<p>Estratégias utilizadas para divulgar o projeto: Divulgação na página oficial do Instagram do MHN-UFAL (@mhufal).</p>
<p>Atividades que se destacaram entre os visitantes: Exposição de Herpetologia e Cultura Oceânica.</p>
<p>Metodologias aplicadas: Exposições interativas, audiovisuais, expositivas, oficinas, discussões, entre outras.</p>
<p>Contribuições desse projeto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Educação: Promoção da educação científica e cultural entre os visitantes. Enriquecimento do currículo educacional das instituições de ensino que visitam o museu. ● Difusão do conhecimento: Popularização da ciência, abordando temáticas como branqueamento dos corais, cultura oceânica, herpetologia, ameaças aos anfíbios e desmistificando animais peçonhentos, entre outros. ● Valorização: Incentivo à preservação do patrimônio natural e cultural. ● Capacitação de Monitores: Oferece experiência prática para os monitores, aprimorando suas habilidades de mediação.
<p>Projeto 3: Atividades Itinerantes - SBPC Vai à Escola</p>
<p>Objetivo Geral do Projeto: O projeto proposto pelo Museu de História Natural está em consonância com a missão institucional da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), que é contribuir para o enriquecimento científico da sociedade. Este projeto tem como finalidade divulgar os resultados de pesquisas, despertar o interesse, promover o conhecimento científico e a conscientização ambiental, além de disseminar valores e comportamentos focados na preservação, educação e cidadania socioambiental.</p>
<p>Objetivo Específico do Projeto: Promover ações de educação e divulgação científica itinerantes em municípios alagoanos com baixos índices de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), bem como contribuir para a formação de professores.</p>
<p>Atividades Previstas: Essas atividades são temporárias e estão sujeitas a modificações e mudanças de abordagem, dependendo dos projetos selecionados.</p>
<p>A edição de 2024 incluiu diversas atividades. De acordo com uma matéria publicada no veículo de comunicação de notícias das atividades de extensão associadas ao MHN-UFAL em 06/05/2024, essas atividades foram organizadas por meio de oficinas e discussões. As oficinas foram planejadas com objetivos educacionais específicos e abordagens práticas para engajar o público infantil nas ciências naturais.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Oficina: Herpetofauna para Crianças <p>Esta oficina abordou a biodiversidade de anfíbios e répteis de Alagoas, com o objetivo de desmistificar crenças equivocadas que sustentam comportamentos de medo e aversão. Essas crenças frequentemente resultam na perseguição e morte de diversas espécies que pertencem a esses grupos de animais.</p>

<ul style="list-style-type: none"> ● Oficina: Meu Primeiro Herbário <p>Nesta oficina, as crianças aprenderam sobre a diversidade da flora alagoana. O objetivo foi apresentar o conceito de um herbário e destacar a importância de coleções científicas botânicas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Oficina: Sustentabilidade para Crianças <p>Utilizou quadrinhos da Turma da Mônica para abordar a agenda dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), proporcionando uma forma lúdica e acessível para as crianças entenderem questões de sustentabilidade.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Oficina: Quelônios de Alagoas <p>Focou na conscientização para a conservação das espécies de tartarugas alagoanas, sensibilizando os participantes sobre a importância da proteção dessas espécies.</p> <p>Para encerrar a programação, o grupo promoveu o minicurso "Ensino de Ciências da Natureza em Contexto Híbrido: Possibilidades e Desafios". Todas essas atividades foram desenvolvidas na modalidade presencial e de curta duração, permitindo uma interação direta e enriquecedora entre os participantes e os monitores.</p>
Áreas do Conhecimento: Ciências Biológicas; Educação Científica; e Educação Ambiental.
Público-alvo: Estudantes de Escolas Públicas.
Local: Municípios de Alagoas.
Período em que o projeto acontece: Requer planejamento prévio e recursos disponíveis. Essas atividades de itinerância elas acontecem de acordo com a viabilidade, quando são aprovados projetos ou é estabelecido parcerias com outras instituições e prefeituras municipais.
Financiamento: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC)
Monitores: O projeto realiza uma seleção de monitores voluntários para contribuir na mediação e na organização das atividades, envolvendo estudantes de graduação do estado.
Colaboradores: Parceria com prefeituras dos municípios e Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC).
Agendamentos: Depende de onde o projeto vai atuar, dependendo das parcerias com as escolas dos municípios, por tanto deve ser agendado e planejado previamente.
Estratégias utilizadas para divulgar o projeto: Edital da SBPC, Divulgação na página oficial do Instagram do MHN-UFAL (@mhufal).
Atividade que se destaca entre os visitantes: Oficina: Herpetofauna para crianças.
Metodologias aplicadas: Oficinas, Exposições Temporárias, Exploratória e Investigativa.
<p>Contribuições desse projeto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Educação: Promoção da educação científica e cultural entre os participantes. Enriquecimento do currículo educacional das instituições de ensino que são parceiras do projeto. ● Difusão do conhecimento: Popularização da ciência ao levar propostas diversificadas a outros municípios abordando temáticas no âmbito da biologia. ● Valorização: Incentivo à preservação do patrimônio natural e cultural. ● Capacitação de Monitores: Oferece experiência prática para os monitores, aprimorando suas habilidades de mediação.

Projeto 4: Minicurso Ofertado pelo Setor de Herpetologia
Objetivo: O minicurso sobre anfíbios tem como objetivo, através de uma sequência de ensino investigativo (SEI), desmistificar as diferenças entre os anfíbios anuros (sapos, rãs e pererecas). Além disso, aborda tópicos importantes como suas principais características, reprodução e importância ecológica.
Público-alvo: Este minicurso tem o intuito de promover ao público a formação de professores, além de atender estudantes de todos os níveis de ensino, tanto de escolas públicas quanto privadas, abordando ambas as perspectivas.
Setor: Herpetologia, o laboratório dispõe de uma coleção rica de anfíbios e répteis.
Curadora: Selma Torquato da Silva, contato (selma.torquato@proex.ufal.br).
Período em que o projeto acontece: Por meio da solicitação ao setor responsável.
Monitores: Idealizadores do projeto e monitores disponíveis do setor.
Parceria: Sociedade Brasileira de Herpetologia e o Programa de Pós-graduação em Biodiversidade da Unesp.
Agendamentos: De acordo com a demanda, podendo ser solicitado quando para formação de professores ou para aplicação a estudantes de todos os níveis de ensino.
Estratégias utilizadas para divulgar o projeto: Divulgação na página oficial do Instagram do MHN-UFAL (@mhnufal).
Atividade que se destaca entre os visitantes: Visualização dos anuros
Metodologias aplicadas: Sequência de Ensino Investigativo (SEI), Observação por meio do processo da Investigação, Discussões, Exposição de Espécimes de Anfíbios.
Materiais Disponíveis: Cartilha informativa sobre anuros.
Contribuições desse projeto: <ul style="list-style-type: none"> ● Educação: Promoção da educação científica e cultural entre os visitantes. Enriquecimento do currículo educacional das instituições de ensino que visitam o museu. ● Difusão do conhecimento: Popularização da ciência, abordando temáticas como a herpetologia. ● Valorização: Incentivo à preservação do patrimônio natural e cultural. ● Formação de Professores: Oferece uma capacitação para o ensino de zoologia associada a metodologia por Sequência de Ensino Investigativo (SEI); ● Capacitação de Monitores: Oferece experiência prática para os monitores, aprimorando suas habilidades de mediação.

Fonte: Autores, 2024.

Os projetos educacionais do MHN-UFAL incluem exposições interativas, oficinas, palestras e visitas guiadas, que permitem uma experiência de aprendizado dinâmica e envolvente. Essas atividades são projetadas para estimular a curiosidade e o interesse dos estudantes, facilitando a compreensão de conceitos científicos complexos de maneira prática e acessível.

O Museu de História Natural de Maceió - UFAL (MHN-UFAL) possui, portanto, um imenso potencial para práticas educativas, sendo uma ferramenta valiosa para o ensino e a popularização da ciência. Com seu compromisso em ofertar projetos de cunho científico, o museu se destaca por suas áreas dedicadas ao Ensino de Biologia, como a zoologia. Em

particular, o setor de herpetologia é amplamente reconhecido pelo seu vasto acervo, proporcionando aos visitantes uma compreensão sobre a diversidade de répteis e anfíbios.

4.1.4 Usina Ciências

A Usina Ciência é um centro de disseminação científica, fundado em março de 1991. Como órgão suplementar da Universidade Federal de Alagoas, vinculado à Pró-Reitoria de Extensão, a Usina Ciência abriga o principal acervo de experimentos educativos científicos e tecnológicos do estado. Esses experimentos estão distribuídos em salas de exposições e laboratórios. O espaço promove a educação científica nas áreas de ciências naturais, com destaque para astronomia, ciências da terra, física, química e biologia, adotando uma abordagem que visa desmistificar a ciência e integrá-la ao cotidiano dos estudantes. Este espaço está localizado na Avenida Aristeu de Andrade, 452 – Farol, Maceió – AL, Cep: 57051-090 com horário de funcionamento de segunda à sexta 08:00-17:00 durante os turnos da manhã e da tarde.

Figura 15: Mapa de localização da Usina Ciências



Fonte: Google Earth, 2024.

Figura 16: Área de acesso aos ambientes internos da Usina Ciências



Fonte: Autores, 2024.

Atualmente, a organização interna da Usina Ciência conta com um quadro composto por servidores, coordenadores, técnicos e monitores que atuam nos setores de Astronomia, Química, Biologia e Física, garantindo a continuidade dos ciclos de projetos e eventos, tanto internos quanto externos. A Usina Ciência não possui restrições quanto ao público atendido, abrangendo desde os anos iniciais do ensino fundamental até o ensino médio. Entretanto, as visitas escolares são realizadas somente mediante agendamento prévio através de um formulário online, para realização das visitas o espaço dispõe de três dias da semana (Segunda-feira, Quarta-feira e Quinta-feira), nos dois turnos matutino e vespertino.

Ao caracterizar o público atendido, observa-se um maior número de agendamentos por parte das escolas privadas, devido à facilidade de obter transporte para levar os alunos até a Usina Ciência. Embora também haja agendamentos de escolas públicas, estas enfrentam dificuldades em transportar os alunos devido à falta de recursos de transporte. A Usina Ciência atende aproximadamente 300 alunos por semana, proporcionando uma experiência educativa enriquecedora para os estudantes. De acordo com Monique Silva, coordenadora do setor de química, a realização de visitas em todos os dias da semana não é viável devido à insuficiência de recursos para a execução de experimentos nas áreas de química.

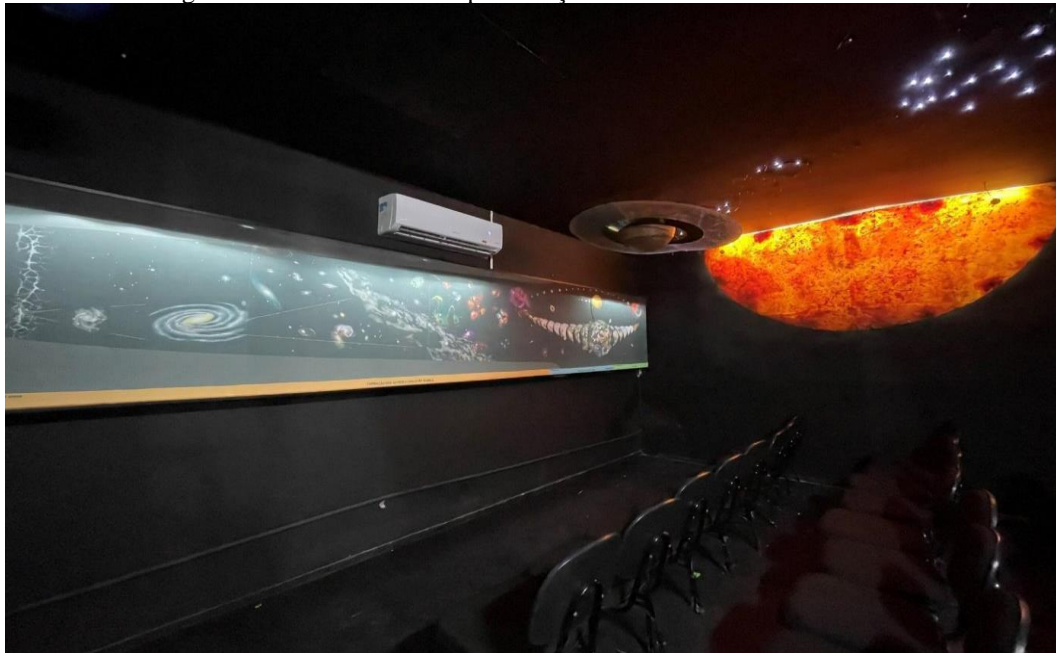
É importante ressaltar que, por atender alunos desde os anos iniciais do ensino fundamental até o ensino médio, os mediadores buscam sempre tornar os experimentos e os temas discutidos acessíveis ao nível em que os estudantes se encontram. Essa abordagem visa tornar o conteúdo mais prático e compreensível, garantindo que o aprendizado seja significativo e envolvente para todos os participantes.

Caracterização dos Ambientes da Usina Ciência

Sala 1 - Ciências da Terra e Astronomia

A Sala de Ciências da Terra e Astronomia oferece uma experiência interativa com temas relevantes para a astronomia. Os visitantes têm acesso a uma introdução sobre a origem do universo, por meio de um painel que representa a composição dos planetas do sistema solar. A desmistificação da origem do universo é abordada de forma didática, e os visitantes aprendem sobre as fases da lua, o movimento da Terra, e as estações do ano. Um experimento prático demonstra como ocorrem os eclipses, permitindo uma compreensão mais concreta desses fenômenos.

Figura 17: Sala destinada a apresentação de fenômenos da astronomia



Fonte: Autores, 2024.

No campo das ciências da Terra, a sala apresenta exemplares que simulam o ciclo da água e suas fases, explicando como a água se movimenta através do meio ambiente. A formação do estado de Alagoas é explorada, juntamente com a origem e estrutura dos vulcões e as diferentes rochas formadas por suas atividades.

Uma maquete simula montanhas e demonstra a ocupação do solo pelas atividades urbanas, incluindo a implementação de saneamento básico nas residências. Essa apresentação em maquete contextualiza a importância do desenvolvimento urbano junto à conservação da natureza para evitar a contaminação do lençol freático e a erosão do solo. O desmatamento, ao retirar a cobertura florestal que atua como uma barreira natural, deixa o solo exposto e intensifica esses processos. Assim, a maquete enfatiza a necessidade de práticas sustentáveis

que alie crescimento urbano e preservação ambiental para minimizar os impactos negativos sobre o meio ambiente. Além disso, a sala exibe um quadro que exemplifica os fusos horários e representa o globo terrestre, ajudando os visitantes a entenderem a divisão geográfica do tempo e do espaço.

Figura 18: Recursos Visuais - maquetes



Fonte: Autores, 2024.

Esses conteúdos são cruciais para a educação científica, pois promovem a compreensão dos princípios fundamentais da astronomia e das ciências da Terra. Ao integrar teoria e prática, esses temas facilitam a assimilação de conceitos complexos, estimulam a curiosidade científica e destacam a importância da preservação ambiental. Através dessa abordagem, os visitantes são incentivados a refletir sobre a interconexão entre os fenômenos naturais e a vida cotidiana, formando cidadãos mais conscientes e informados sobre o mundo natural e os fenômenos que o regem.

Sala 2 - Destinada a Exposição do Acervo de Biologia

No tocante à área das ciências biológicas, a Usina Ciência dispõe de um espaço dedicado a diversas coleções temáticas, incluindo uma exposição de zoologia com espécimes de equinodermos, moluscos, aracnídeos, peixes, e cascas de árvores do cerrado. Este material, cuidadosamente preservado e exposto, oferece uma oportunidade única para a exploração de várias temáticas que contribuem significativamente para a compreensão da zoologia e suas especificidades. A exposição permite que os estudantes observem diretamente a diversidade e complexidade dos organismos, promovendo um aprendizado mais envolvente e aprofundado sobre as características morfológicas, ecológicas e comportamentais desses grupos. Além disso, a interação com esses espécimes facilita a assimilação de conceitos teóricos, tornando o

conhecimento mais palpável e acessível. Dessa forma, a Usina Ciência não apenas enriquece o currículo educacional, mas também inspira a curiosidade científica e o interesse pela conservação da biodiversidade.

Figura 19: Acervo de coleção biológica



Fonte: Autores, 2024.

Além disso, a Usina Ciência possui uma área de curiosidades onde os visitantes podem ter contato com insetos sociais, como as formigas. Por meio de uma maquete representativa, é possível observar a formação de colônias que simulam um formigueiro. Um aspecto interessante dessa área é a disponibilidade de lupas de ampliação, que os visitantes podem utilizar para visualizar melhor as características menores dos espécimes expostos. Esta abordagem interativa não apenas desperta o interesse e a curiosidade dos estudantes, mas também facilita a compreensão dos comportamentos e das estruturas sociais dos insetos, proporcionando uma experiência educativa mais rica e detalhada.

Figura 20: Acervo de coleção biológica



Fonte: Autores, 2024.

Na área da botânica, o espaço da Usina de Ciências oferece uma abordagem detalhada e interativa do estudo das plantas. A morfologia da flor é explorada por meio de exsiccatas expostas e quadros representativos e interativos, que destacam suas diversas estruturas. No protótipo exposto os estudantes podem observar em detalhe as principais estruturas das flores.

Adicionalmente, são apresentados os diferentes tipos de frutos, diferenciados por suas particularidades, como frutos carnosos, secos e infrutescências. Esse ambiente proporciona uma compreensão aprofundada da diversidade e complexidade do reino vegetal, promovendo um aprendizado prático para os visitantes. A abordagem detalhada das estruturas florais e dos tipos de frutos enriquece a experiência educacional e demonstra a diversidade e a complexidade do reino vegetal.

O espaço da Usina de Ciências possui uma área dedicada à anatomia humana, proporcionando um cenário de aprendizado visual rico e detalhado. Este ambiente inclui a exposição de peças anatômicas, como esqueletos, que representam com precisão os ossos que compõem essa estrutura vital do corpo humano. Além disso, são apresentados protótipos do corpo humano e de órgãos, e modelos que simulam os estágios de desenvolvimento humano, destacando o crescimento de um bebê, conforme estudado na embriologia, que abrange o desenvolvimento desde a fecundação até o nascimento.

Ademais, o espaço exhibe peças que ilustram os processos de divisão celular, como mitose e meiose, bem como os diferentes tipos de células eucarióticas, tanto animais quanto vegetais. Esta estrutura permite abordar uma ampla gama de temas, incluindo saúde e conhecimento do corpo humano, proporcionando aos visitantes uma compreensão prática e abrangente dos conceitos biológicos.

Sala 3 - Destinada a demonstrações de experimentos de Física

O espaço da Física é uma área dedicada à demonstração de conceitos físicos por meio de experimentos interativos, aparelhos e testes práticos famosos, como o gerador de Van de Graaff, conhecido por causar o famoso arrepiamento nos fios de cabelo dos participantes. Além disso, ilusões óticas com retroprojeter e a lâmpada de plasma fizeram parte da programação, proporcionando aos visitantes uma experiência visual e prática dos fenômenos físicos.

Sala 4 – Destinada a demonstração de experimentos de Química

Na sala de Química, ocorre o "Show de Química", onde são realizados diversos experimentos que envolvem reações químicas e choques entre moléculas. Entre as demonstrações, estão incluídas a decomposição da água oxigenada, o pó mágico, a queima do dinheiro (utilizada para explicar o conceito de evaporação), densidade (exemplificando a

questão da mistura homogênea e heterogênea) e o equilíbrio químico. Os visitantes se interessam muito pelo "Show de Química" devido à interatividade e à visualização prática dos conceitos químicos.

Projetos de divulgação científica desenvolvidos pela Usina Ciência

Quadro 6: Projetos desenvolvidos na Usina Ciências

A Usina Ciência desempenha um papel crucial na divulgação científica ao oferecer projetos educativos e de popularização científica. Entre esses projetos, destaca-se:
Projeto 1: Visitação à Usina Ciências
Objetivo: Contribuir para a melhoria do letramento científico e do ensino de ciências por meio da educação científica, sobretudo popularizar a ciência de forma acessível.
Público-alvo: Turmas de todos os níveis de ensino com foco em escolas públicas.
Local: Av. Aristeu de Andrade, 452 - Farol, Maceió - AL. CEP 57051-090.
Períodos em que o projeto acontece: Três vezes na semana durante todo o ano. Horários da manhã e tarde.
Mediadores: Universidade Federal de Alagoas, vinculado à Pró-Reitoria de Extensão.
Agendamentos: Os agendamentos são feitos por meio da página da Usina Ciência: https://usinaciencia.ufal.br/ . O interessado faz a solicitação de preenchimento de formulário e aguarda a Secretaria entrar em contato para confirmação.
Estratégias utilizada para divulgar o projeto: Redes sociais no geral, principalmente por meio do Instagram @usinaciencia.ufal
Ambiente que se destaca entre os visitantes: Espaços direcionados à química e física e a experiência com o Gerador de Van de Graaff.
Metodologias aplicadas: Expositiva, o aluno recebe muita informação visual, mas é possível também que o mesmo seja o agente de entendimento, proporciona também uma discussão a respeito do que foi visto e trabalhado. O órgão trabalha também com ações sensíveis.
Contribuições desse projeto:
Educação Complementar: O ambiente viabiliza a educação como um todo e não somente a questão direta do ensino-aprendizagem, mas sim a desmistificação e exposição da ciência como um fato palpável dos alunos quanto cidadãos.
Popularização da ciência: Expor os eventos físicos, químicos, astronômicos de maneira que a comunidade no entorno entenda sua necessidade e compartilhe desse conhecimento.
Formação acadêmica: A Usina Ciência contribui para a formação discente da UFAL por meio de experiências concretas de troca de conhecimentos e intervenções que possibilitam ao estudante vislumbrar o alcance de sua futura prática profissional tanto no campo da docência quanto do bacharelado.
Projeto 1: Usina Ciências Itinerante - Cientificamente
Objetivo: Promover à população acesso a informações sobre física, biologia, química, astronomia a fim de popularizar os conhecimentos científicos por meio de experimentos práticos.
Público-alvo: Turmas de todos os níveis de ensino e as pessoas que passam no momento e no local da aplicação do evento.
Local: Municípios do estado de Alagoas.
Período em que o projeto acontece: Surgiu em 2017. O evento acontece a depender da demanda dos coordenadores e da disponibilidade dos técnicos por conta da agenda dos

mesmos no que diz respeito a sua grade curricular acadêmica, pois os técnicos geralmente são alunos das graduações direcionadas às áreas de aplicação do evento.
Mediadores: Houve parceria com o Grupo de Pesquisa em Ensino e Extensão em Química - QuiCiência - UFAL (IQB/UFAL), grupo que trabalha com ensino, pesquisa e extensão em Química.
Agendamentos: Os agendamentos acontecem por meio da página da Usina Ciência: https://usinaciencia.ufal.br/ .
Estratégias utilizadas para divulgar o projeto: Redes sociais, divulgação presencial, exposição dos colaboradores.
Atividade que se destaca entre os visitantes: Gerador de Van de Graaff
Metodologias aplicadas: Expositiva, sensitiva, exploratória.
Contribuições desse projeto: Facilitação do conhecimento: Quando os materiais para a produção de ciência são levados até um lugar de intenso trânsito de pessoas, como shopping ou praças públicas, esse conhecimento advindos dos materiais utilizados está mais próximo da sociedade leiga e anteriormente desinteressada. Despertar vocação: Esse esforço feito pelo órgão suplementar da Universidade Federal de Alagoas, de expor a ciência faz com que novos produtores de ciência sejam descobertos por meio da identificação com a atividade apresentada.
Projeto 2: Usina Ciências: O Mistério das Sensações
Objetivo: Trabalhar os sentidos do ser humano. Despertar o interesse pelas áreas de Ciências abordadas durante o evento. Desmistificar a complexidade das áreas trabalhadas e viabilizar a inclusão do público não acadêmico nesse universo científico.
Público-alvo: Alunos da educação básica e pessoas interessadas em participar do evento.
Período em que o projeto acontece: A última edição foi nos dias 11 e 12 de abril de 2019 pelos turnos da manhã, tarde e noite.
Mediadores: São parceiros do evento a Pró-Reitoria de Extensão (Proex) da Ufal, professores do Instituto de Química e Biotecnologia (IQB), Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS), Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente (Igdema), Instituto de Física (IF), Centro de Estudos Astronômicos de Alagoas (Ceaal) e Observatório Astronômico Genival Leite Lima (OAGLL) da Secretaria da Educação do Estado de Alagoas.
Agendamentos: Os agendamentos acontecem por meio de um formulário no Google Forms disponibilizado na página da Usina Ciência (https://usinaciencia.ufal.br/) , nas datas próximas ao período do evento.
Estratégias utilizadas para divulgar o projeto: A ocorrência do evento é publicada na página da Usina Ciência: https://usinaciencia.ufal.br/ . Os perfis do Instagram dos colaboradores se empenham em fazer a divulgação do evento também, perfis como o da Usina Ciência (@usinaciencia.ufal) e do Grupo de Pesquisa em Ensino e Extensão em Química - QuiCiência - UFAL (IQB/UFAL) (@quicienciaiqb).
Ambiente que se destaca entre os visitantes: Planetário.
Metodologias aplicadas: Expositiva, sensitiva, exploratória, investigativa, experimental.
Contribuições desse projeto: Reconhecimento do valor da ciência: Os participantes do evento podem entender a necessidade que as áreas da ciência possuem e então começam a pensar no papel que ele também tem em relação às atividades de produção científica. Aplicação de ideias: O aluno que participa do evento consegue observar de maneira mais evidente o que ele aprendeu na sala de aula, nas aulas de química, física e biologia.

4.1.5 Herbário MAC - Instituto do Meio Ambiente (IMA/AL)

O Herbário MAC, pertencente ao Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (IMA), está localizado na Av. Fernandes Lima, 679 - 2º andar - Sala 221 - Farol, Maceió - AL, 57057-450, com horário de funcionamento de segunda à sexta das 08h às 14h.

É o depositário da principal coleção do Estado, logo, é ele quem concentra uma grande quantidade de amostras da flora alagoana. A biblioteca vegetal ou fitoteca em questão detém e fornece informações sobre diferentes aspectos botânicos e impulsiona pesquisas científicas voltadas sobretudo para o universo extenso da botânica, tanto no tocante ao estado de Alagoas quanto na obtenção de informações pertinentes para a pesquisa em cenário nacional, pois recebe com frequência pesquisadores e estudantes de diferentes níveis acadêmicos em busca de dados de espécimes da flora alagoana às suas pesquisas.

Figura 21: Mapa de localização do Herbário Mac



Fonte: Google Earth, 2024.

De acordo com os últimos registros do Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas o Herbário MAC conta com mais de 66 mil exsicatas resguardadas em seu arquivo, mais de 60 mil destas são georreferenciadas, logo é nítido o grau de importância que o Herbário possui para a ciência como um todo e sobretudo a parte botânica do estado.

O Herbário MAC é um centro ativo de pesquisa, cuja missão é catalogar e identificar espécimes da flora alagoana, auxiliar na investigação da diversidade e endemismo regional, contribuir para o conhecimento científico nacional, e promover a educação e a conservação da biodiversidade do estado (IMA, 2022).

O Herbário MAC, autorizado como Fiel Depositário do Patrimônio Genético pelo Ministério do Meio Ambiente desde 2009, também é registrado como Museu junto ao Instituto Brasileiro de Museus. Sua coleção, revisada regularmente por pesquisadores e acadêmicos, é amplamente respeitada por sua credibilidade. Por meio de uma colaboração com o Serviço Florestal Brasileiro e o INCT, 95% dos dados do acervo foram digitalizados até 2021. Em 2022, o Herbário foi reconhecido como vitalício pelo CEPRAM, conforme a Resolução N° 07/2022, em conformidade com as Leis Ambientais Federais (IMA, 2022).

Caracterização dos Ambientes do Herbário MAC

Carpoteca

Na sala denominada “Carpoteca” é onde está resguardada uma coleção de frutos auxiliares do herbário, a função desses frutos é subsidiar os estudos taxonômicos, ecológicos, fisiológicos, etnobotânicos e diversas outras áreas de conhecimento. Todas as amostras do lugar estão devidamente tratadas para permanecerem úteis em sua visualização.

Sala de Herborização

Sala destinada ao processo de herborização do material botânico. Segundo o professor, doutor em Agronomia pela UFSM (2003), o processo de herborização consiste em coletar plantas vivas e secá-las nas devidas condições para que conservem da melhor maneira possível seus órgãos, para o estudo de botânica. Seu processo compreende várias etapas, começando pela coleta até a montagem de exsicatas.

Figura 22: Processos de prensagem, desidratação e montagem de espécimes



Fonte: Autores, 2024.

Sala de Coleção Científica das Espécimes

Após o processo de recolhimento, secagem e montagem das plantas, os materiais com potencial de estudo são levados para a sala de coleção de espécies. Nessa sala, as plantas são armazenadas, conservadas e disponibilizadas para consulta pela comunidade científica. Toda a coleção é organizada em pastas, que são armazenadas em ordem alfabética dentro de grandes armários. Essas pastas contêm documentos e anotações detalhadas referentes a cada amostra coletada.

Figura 23: Área interna do Herbário MAC



Fonte: Autores, 2024.

Projetos de Divulgação Científica desenvolvidos no Herbário MAC

A real intenção do Herbário MAC é mostrar que uma coleção científica não é somente para ser catalogada e guardada, ela tem a função de expor para os visitantes a diversidade e fazer com que eles conheçam a botânica alagoana e entendam que tal bem precisa ser preservada. O acervo em destaque conta com duas estratégias de divulgação científica principais, são elas: Herbário de Portas Abertas e o Botânico Mirim.

Herbário de Portas Abertas

O projeto foi desenvolvido pelo Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas - IMA e criado em abril de 2023, no mesmo ano de sua criação o Herbário de Portas Abertas recebeu 565 visitas de pessoas interessadas em entender um pouco mais da flora alagoana e suas principais medidas de conservação. A ação consiste em viabilizar a visita de estudantes, pesquisadores e civis em geral ao Herbário MAC.

Diferentes áreas são abordadas durante essa visita, áreas como a etnobotânica que segundo Eliete Rodrigues, Noelma Brito e Vania de Oliveira é “[...] o estudo do conhecimento da flora de uma região, que se preocupa com sujeitos e com seus saberes, reúne informações dos que mantiveram relações com os vegetais e com elementos culturais de um povo”, e a própria área da conservação para que a sociedade entenda de que maneira a sua atividade muda o ambiente e o que deve ser feito para que a degradação seja reduzida e com isso impactar de maneira menos agressiva a vida botânica.

Figura 24: Coleção científica do Herbário MAC



Fonte: Autores, 2024

O programa Herbário de Portas Abertas também se preocupa em mostrar como funciona o armazenamento dos espécimes no banco de dados, incluindo a digitalização, a parte das fotografias e sua organização. Desde 2008, o acervo do Herbário MAC está disponível em projetos como o speciesLink, do Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA). Em 2016, o Inventário Florestal Nacional (IFN) iniciou atividades em Alagoas, coordenado pelo

Serviço Florestal Brasileiro (SFB) e em parceria com o Instituto do Meio Ambiente de Alagoas, concluídas em 2017.

O objetivo era coletar dados sobre a qualidade e condição das florestas, com técnicos atuando em 77 pontos do estado. Paralelamente, houve a digitalização do acervo, com a fotografia de 65.000 espécimes para divulgação online. As imagens, tratadas e associadas aos dados dos espécimes, visam disponibilizar informações sobre a biodiversidade local para a comunidade, promovendo pesquisas, análises e a produção de sínteses científicas que apoiam políticas públicas e manejo ambiental.

Esse esforço visa tornar mais acessível e compreensível a parte mais técnica e científica do estudo para os visitantes, que muitas vezes não têm ideia de como aquelas plantas chegaram ao herbário. O projeto demonstra uma preocupação clara em aproximar os civis leigos do universo da pesquisa botânica, ajudando-os a entender que o que é apresentado no programa faz parte do seu cotidiano e da sua vivência.

Esse entendimento promove uma conexão mais profunda e consciente entre os visitantes e o mundo da botânica, enfatizando a relevância e a aplicação prática do conhecimento científico na vida diária.

Botânico Mirim

O projeto foi idealizado pelo Herbário MAC do IMA, e criado no ano de 2023. Os principais objetivos do Botânico Mirim são conscientizar os grupos de crianças e jovens que participam dessa atividade para fazer com que eles se tornem preservadores ativos da natureza e despertar o interesse, na infância, ao conhecimento ambiental e as boas práticas da vivência com a natureza, entendendo que o ser humano também é parte integrante.

Até o momento o projeto Botânico Mirim teve três edições lançadas e todas obtiveram sucesso no tocante ao reconhecimento dos participantes quanto ao entendimento da flora e sua necessidade de conservação. A terceira edição abre vagas para 60 crianças de 8 a 12 anos, para participar de toda atividade integrativa que consiste em trilhas, visitas a instituições ambientais e com isso toda atividade didática que facilita o entendimento de assuntos tão importantes para a sociedade.

Figura 25: Botânico Mirim



Fonte: Acervo do Herbário MAC, 2024.

Quadro 7: Projetos desenvolvidos no Herbário MAC

O Instituto de Meio Ambiente desempenha um papel crucial na divulgação científica ao oferecer projetos educativos e de popularização científica. Entre esses projetos, eventos, destaca-se:

Projeto 1: Herbário Mac de Portas Abertas

Objetivo: Contribuir para a compreensão acervo da flora alagoana e suas principais medidas de conservação.

Público-alvo: Público em Geral, especialmente a estudantes de todos os níveis de ensino, grupo máximo de visitantes são de 35 pessoas. A ação consiste em viabilizar a visita de estudantes, pesquisadores e civis em geral ao Herbário MAC.

Período em que o projeto acontece: As visitas são realizadas às Terças-feiras, Quartas-feiras e Quintas-feiras, preferencialmente pela manhã.

Tempo médio da visita: 01h30 (Uma hora e trinta minutos).

Monitores: O herbário MAC conta com monitores graduandos em ciências biológicas que auxiliam na mediação das visitas.

Agendamentos: Os agendamentos acontecem por meio da plataforma google forms, o link para agendamento fica disponível nos canais de comunicação principais do IMA.

Estratégias utilizadas para divulgar o projeto: Divulgação na página oficial do Instagram do Instituto do Meio Ambiente (@ima.alagoas).

Ambiente que se destaca entre os visitantes: Sala principal onde ficam as coleções do Herbário Mac.

Metodologias aplicadas: Oficinas, Palestras e Visitas Guiadas.

Contribuições desse projeto: Promove a compreensão dos visitantes no tocante ao caráter científico do Projeto, o Herbário MAC possui a coleção mais representativa da Flora Alagoana e seu acervo é destinado ao estudo científico dos Alagoanos e de toda a comunidade científica interessada. O Projeto faz com que os visitantes entendam o quanto suas ações

impactam o mundo e o meio ambiente, logo, viabiliza a conscientização ambiental dos visitantes.
Projeto 2: Botânico Mirim
Objetivo: Fazer com que as crianças despertem o interesse, às boas práticas e conhecimentos ambientais.
Público-alvo: Ensino fundamental I e II
Local: Parques, unidades de conservação, instituições de pauta ambiental e lugares que possam impulsionar esse interesse voltado às práticas de preservação das crianças.
Período em que o projeto acontece: Geralmente o programa acontece em um intervalo de tempo de dois meses.
Monitores: Graduados e graduandos em ciências biológicas, integração também de pedagogos o que viabiliza a interdisciplinaridade do programa.
Agendamentos: As inscrições para o projeto ocorreram de maneira gratuita e online, através de um formulário disponibilizado nas redes sociais e site do órgão ambiental. Site: https://www2.ima.al.gov.br/ . Instagram: @ima.alagoas
Estratégias utilizadas para divulgar o projeto: Divulgação na página oficial do Instagram do Instituto do Meio Ambiente (@ima.alagoas).
Ambiente que se destaca entre os visitantes: Os participantes costumam citar as trilhas nos Parques, esse contato mais intenso com a natureza é o que repercute mais no contexto do programa.
Metodologias aplicadas: Visitas guiadas, Oficinas, Trilhas, Atividades práticas.
Contribuições desse projeto: Promoção da educação ambiental efetiva e ativa possibilitando a formação de futuros cuidadores da natureza e meio ambiente. O programa gera conhecimento crítico e exploratório nas crianças, fazendo assim com que os mesmos entendam como se comportar integrado à natureza.

Fonte: Autores, 2024.

4.2 Identificação e caracterização de espaços naturais com potencial para atividades complementares à educação formal na cidade de Maceió-AL

4.2.1 Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM)

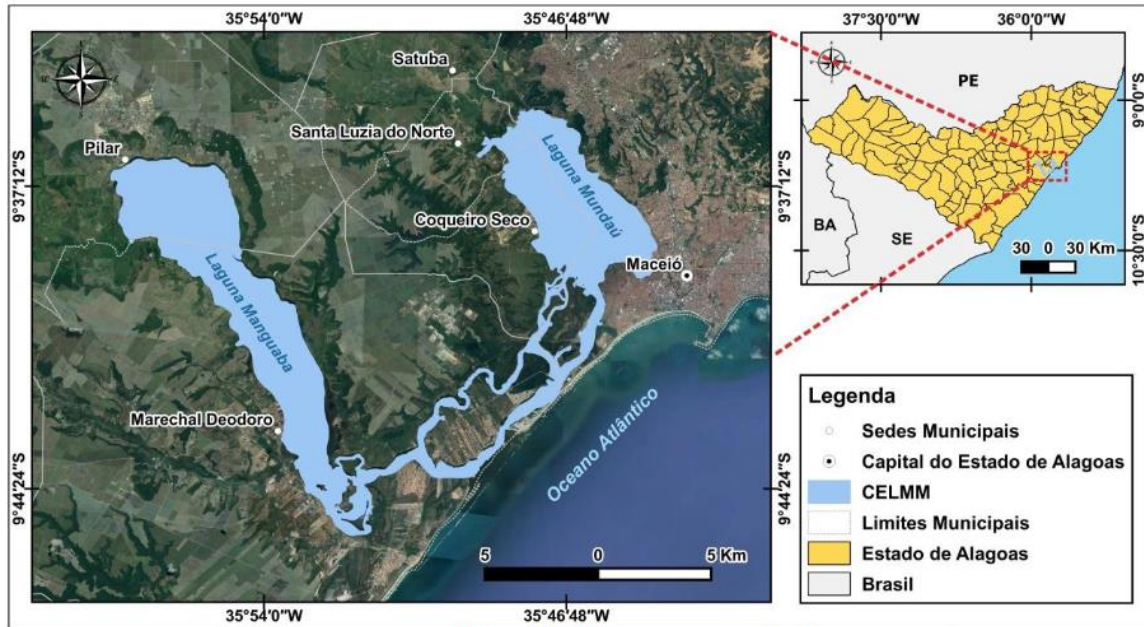
O Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM) foi inserido neste trabalho como um corpo hídrico de alto potencial educativo. Este complexo é o maior estuarino do estado de Alagoas e o quinto maior do Brasil (LIMA, 1998).

Os complexos estuarinos lagunares podem ser definidos como corpos hídricos costeiros, de médio e grande portes, ligados ao mar por canais e/ou desembocaduras fluviais, arranjos em forma de “rias” de água salobra, provenientes da mistura hídrica durante a invasão de águas marinhas em baixos vales fluviais e planícies de maré, influenciados pela variação sazonal das marés, de forma que as águas ocupam as reentrâncias, formando lagunas, canais e pequenas camboas (GUERRA, 1966; AB’SABER, 1960, LIMA, 1998; DINIZ et al., 2016).

O CELMM está localizado na Região Metropolitana de Maceió (RMM), mesorregião do Leste Alagoano (BRANDÃO, 2010; IBGE, 2010). No seu entorno estão localizadas as

idades de Coqueiro seco, Maceió, Marechal Deodoro, Pilar, Santa Luzia do Norte e Satuba. Sabendo da importância histórica e cultural do CELMM, para a RMM, composta por 11 municípios circunvizinhos a Capital, faz-se necessário buscar entender as relações existentes entre sua diversidade abiótica e o cotidiano de suas populações residentes (LIMA, 2004).

Figura 26: Mapa de localização do CELMM



Fonte: Silva; Ferreira, 2021.

Aspectos Bióticos

O CELMM destaca-se pela extensão espacial das lagoas que o compõem e pela importância dos rios Mundaú, Paraíba do Meio e Sumaúma Grande, que abastecem o complexo (MELO-MAGALHÃES et al., 2009). Este complexo reúne uma diversidade de ecossistemas costeiros, incluindo fragmentos de mata atlântica, estuários, restingas e manguezais (MARQUES, 1991). A vegetação local é composta por formações pioneiras de influência marinha herbácea e também de influência fluvio-marinha arbórea (SILVA & SOUZA, 2009).

A porção baixa da bacia possui vegetação de influência fluvio-marinha arbórea e marinha herbácea, sendo principalmente constituída pela floresta atlântica úmida, que inclui manguezais, tabuleiros costeiros e restingas (SILVA & SOUZA, 2008). No entanto, nesta região, as matas ciliares têm sido amplamente substituídas por atividades agropecuárias, o que tem gerado impactos significativos nos ecossistemas locais (NAZÁRIO, 2008).

Aspectos Geomorfológicos

A geomorfologia do CELMM é detalhada no estudo "Geomorfologia do Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM), Alagoas, Nordeste Brasil" por Thiago Cavalcante Lins Silva e Bruno Ferreira (2021). De acordo com os autores, a complexidade

geomorfológica do CELMM resulta de uma combinação de fatores naturais, como a dinâmica das marés, a influência dos rios e a interação com o mar. Estes processos contribuem para a formação de habitats diversos, que são essenciais para a biodiversidade local. As lagoas Mundaú e Manguaba são formadas por processos de sedimentação e erosão que moldam suas características físicas ao longo do tempo.

Importância da Educação Ambiental no Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM)

A caracterização do CELMM é fundamental para a compreensão de sua importância ecológica e para a elaboração de estratégias de conservação. Os aspectos bióticos e abióticos descritos mostram a complexidade e a riqueza deste sistema, destacando a necessidade de ações integradas para a sua preservação. Estudos contínuos e ações de manejo sustentável são essenciais para garantir a integridade ecológica do CELMM e a manutenção dos serviços ecossistêmicos que ele proporciona.

As comunidades que vivem ao redor do CELMM dependem diretamente de uma lagoa saudável para sua subsistência. As áreas de manguezais atuam como berçários para várias espécies, essenciais para a biodiversidade local e a economia das comunidades pesqueiras. Espécies como o sururu, caranguejos-uçá e camarões são fundamentais para a subsistência dessas comunidades.

Este cenário ressalta a importância da educação ambiental como ferramenta para promover o senso de conservação nos estudantes. Ao caracterizar as práticas educativas que podem ocorrer no CELMM, especialmente no Ensino de Biologia, é crucial considerar a vegetação, a fauna e os ecossistemas de estuários, restingas e manguezais. Estes componentes são fundamentais para abordar conteúdos de ecologia, conservação e os impactos ambientais.

A degradação ambiental dos manguezais, por exemplo, é majoritariamente causada por atividades humanas, como a urbanização, especulação imobiliária nas margens aos manguezais. Esses impactos evidenciam a necessidade de uma abordagem educacional que enfatize a conservação e a sustentabilidade.

Práticas Educativas no CELMM

No contexto educativo, o CELMM oferece uma rica oportunidade para práticas pedagógicas que envolvem a observação e o estudo de diversos ecossistemas. A vegetação presente, incluindo formações pioneiras de influência marinha herbácea e fluviomarina arbórea, fornece um laboratório natural para aulas práticas de biologia. Estudar a fauna local,

como os manguezais que são berçários de inúmeras espécies, permite aos estudantes compreenderem a importância da biodiversidade e dos processos ecológicos.

Além disso, os ecossistemas de estuários, restingas e manguezais contribuem significativamente para a educação sobre temas como ecologia e conservação. As atividades educativas no CELMM podem incluir estudos de campo, monitoramento ambiental e projetos de conservação, proporcionando uma aprendizagem experiencial e prática para os estudantes.

A integração de práticas educativas no CELMM no currículo de biologia é essencial para fomentar a conscientização ambiental e promover a conservação dos ecossistemas locais. A educação ambiental no CELMM, portanto, não apenas enriquece o conhecimento dos estudantes, mas também contribui para a preservação dos recursos naturais e o desenvolvimento sustentável das comunidades locais.

Nesse sentido, para utilizar o Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM) em práticas educativas, é essencial que o professor organize a atividade de forma eficaz. Isso envolve planejar o transporte até o local, considerando a necessidade de uma embarcação caso o objetivo seja explorar o ecossistema de forma mais aprofundada. Promover um espaço de contato direto com o ambiente é crucial, e a infraestrutura deve estar preparada para receber os estudantes de maneira segura e estruturada.

Pensando nisso, o Instituto do Meio Ambiente desenvolveu o projeto "Navegando com o Meio Ambiente", que disponibiliza o "Barco Escola" para instituições de ensino. Esse recurso permite que os estudantes realizem um percurso educativo pelo CELMM, facilitando a logística e proporcionando uma experiência de aprendizado prática e envolvente. O Barco Escola sai da Unidade Descentralizada do IMA, localizada às margens da Lagoa Mundaú, após a Ponte Divaldo Suruagy.

A Base Descentralizada do IMA funciona não apenas como um ponto de embarque, mas também como um centro de contextualização sobre o CELMM. Antes dos alunos embarcarem, é realizada uma breve apresentação em uma sala de exposição, onde os técnicos do IMA/AL abordam temas sobre o Complexo Estuarino Lagunar Mundaú e Manguaba (CELMM). Eles explicam sobre a biodiversidade e os problemas no ecossistema da região. Além disso, a base conta com um viveiro de mudas e fragmentos de plantações que representam biomas como Mata Atlântica, Caatinga e Restinga, como também uma área de compostagem, esse espaço é chamado de Jardim Botânico Afrânio Farias de Menezes.

Figura 27: Barco Escola - IMA



Fonte: Autores, 2024.

Figura 28: Barco Escola - IMA



Fonte: Autores, 2024.

Quadro 8: Projeto desenvolvidos no CELMM pelo IMA

Projeto 2: Navegando com Meio Ambiente
Objetivo: Promover uma aula de campo no Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba para conscientização ambiental em áreas de manguezais.
Público-alvo: Estudantes do Ensino Fundamental II, Ensino Médio e Visitantes a partir de grupos de 20 pessoas.
Local: Saída da Base Descentralizada do IMA.
Período em que o projeto acontece: O projeto ocorre durante todo o ano, com agendamento prévio. A realização do percurso depende das condições da maré.
Monitores: Profissionais qualificados em áreas ambientais integrantes da (Gedam) do IMA/AL.
Idealizadores do projeto: Gerência de Educação Ambiental (Gedam), do IMA/AL
Agendamentos: As inscrições para o projeto ocorreram de maneira gratuita e online, através de um formulário disponibilizado nas redes sociais e site do órgão ambiental. Site: https://www2.ima.al.gov.br/ . Instagram: @ima.alagoas
Estratégias utilizadas para divulgar o projeto: Divulgação na página oficial do Instagram do Instituto do Meio Ambiente (@ima.alagoas).
Ambiente que se destaca entre os visitantes: Entre os visitantes, destaca-se a abordagem das temáticas de poluição e os impactos ambientais no CELMM.
Metodologias aplicadas: Aula de campo, visita guiada, palestra.
Contribuições deste projeto: Este projeto promove a conscientização ambiental dos estudantes ao proporcionar um contato direto com os ecossistemas de manguezais. Ele facilita a compreensão dos impactos da poluição e da importância da conservação ambiental. Além disso, incentiva a formação de valores ecológicos e a responsabilidade socioambiental. A interação com monitores qualificados e a utilização de metodologias práticas e interativas enriquecem o aprendizado e despertam o interesse dos jovens pela preservação da biodiversidade local.

Fonte: Autor, 2024.

4.3 ANÁLISE DO POTENCIAL E VIABILIDADE DA UTILIZAÇÃO DE ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO

A análise do potencial e da viabilidade da utilização de espaços não formais de educação contou com alguns critérios de avaliação, classificados nos parâmetros de bom, regular e ruim (Apêndice C). A seguir, apresentamos a análise com base em valores subjetivos, a partir do levantamento que fizemos nos espaços já citados anteriormente.

Potencial Educacional

No contexto do potencial educacional, buscamos verificar se há profissionais preparados para atender estudantes da educação básica em questões ambientais. O Parque Municipal e a Usina Ciências foram avaliados como regulares, pois, atualmente, a coordenação do parque conta com um profissional médico veterinário na coordenação e apenas os estagiários mediadores são graduandos em áreas de meio ambiente. Além disso, a Usina Ciências não possui um coordenador de biologia no momento, mas outros profissionais suprem essa necessidade.

No CELMM, por ser classificado neste trabalho como um espaço natural, não possui um corpo técnico presente e também foi avaliado no parâmetro regular. Portanto, para viabilizar uma prática educativa no local, é necessário que o professor organize previamente os objetivos e convoque profissionais qualificados para atender estudantes da educação básica em questões ambientais. Destacamos que o projeto "Navegando com Meio Ambiente", organizado pela Gerência de Educação Ambiental (Gedam) do IMA/AL, conta com um grupo diversificado de profissionais, incluindo geógrafos, biólogos, gestores ambientais e afins.

O MHN-UFAL e o Herbário MAC foram avaliados como bons, pois contam com profissionais qualificados para atender estudantes da educação básica em questões ambientais. No MHN-UFAL, há doutores em áreas das ciências biológicas e afins. O corpo técnico do Herbário MAC inclui profissionais licenciados e bacharéis em ciências biológicas, especialmente especializados em botânica.

Infraestrutura e Recursos

No que concerne ao critério de infraestrutura e recursos, consideramos a viabilidade de acesso aos locais e os recursos disponíveis nos espaços analisados.

Acessibilidade

O Parque Municipal de Maceió e o CELMM apresentam limitações significativas em termos de acessibilidade, foram avaliados como ruins. Ambos têm difícil acesso a transporte público e não oferecem facilidades para pessoas com mobilidade reduzida, como cadeirantes. Para viabilizar atividades nesses locais, é necessário que professores e instituições organizem transporte particular, como ônibus, para levar os alunos. Além disso, é crucial promover e planejar melhorias no acesso a esses espaços para garantir a inclusão e a participação de todos os estudantes.

Ressaltamos que, apesar das limitações de transporte público, algumas escolas municipais e estaduais dispõem de ônibus escolares. Para facilitar o acesso ao CELMM, o projeto "Navegando com o Meio Ambiente" oferece uma embarcação bem equipada, com coletes salva-vidas e assistência necessária. No entanto, é essencial que a escola organize o transporte dos alunos até a base descentralizada do IMA, de onde parte o barco.

Os demais espaços, como o MHN-UFAL, a Usina Ciências e o Herbário MAC, foram classificados como bons em termos de acessibilidade. Estes locais estão situados em áreas de fácil acesso, com boas vias para passagem de carros, disponibilidade de transporte público e acessibilidade para cadeirantes.

Recursos Disponíveis

Avaliando os tipos de recursos disponíveis, classificamos o Parque Municipal, a Usina Ciências e o CELMM como regulares, pois possuem pelo menos três dos seguintes recursos: coleção científica, exposições permanentes, recursos audiovisuais, mostras científicas, recursos naturais e materiais didáticos. Por outro lado, o MHN-UFAL e o Herbário MAC oferecem quatro ou mais desses recursos, sendo assim classificados como bons.

Potencial de realizações de práticas educacionais

Ao avaliar as possibilidades de práticas educativas oferecidas pelos espaços não formais de educação, reconhecemos que esses ambientes possuem uma vasta gama de metodologias que podem ser empregadas no Ensino de Biologia, por isso foram todos classificados como bons. Entre essas metodologias, destacam-se a disponibilidade de oficinas, palestras, experimentos, visitas guiadas, mini cursos, eventos e outras atividades. Esses recursos proporcionam um enriquecimento significativo ao processo de ensino-aprendizagem, tornando-o mais efetivo.

Avaliação da Interdisciplinaridade

A interdisciplinaridade é essencial para um ensino mais completo e abrangente. Entendemos a capacidade dos diferentes espaços em proporcionar um trabalho multidisciplinar e sua integração com diversas áreas do conhecimento.

O PQMM e o Herbário MAC foram classificados como regulares devido à sua limitação em oferecer flexibilidade para práticas interdisciplinares, uma vez que já possuem projetos mais consolidados. O PQMM possibilita integrar estudos na área da biologia, geografia e principalmente nas atividades físicas, como as caminhadas nas trilhas ecológicas. O Herbário se concentra principalmente no estudo da botânica e conservação, mas também abrange aspectos sociais, como a necessidade de preservar os recursos naturais para alimentação e a durabilidade da água. Integra áreas como Biologia, Geografia e Tecnologia.

Os demais espaços possuem uma flexibilidade que vai além dos projetos já desenvolvidos na instituição e foram classificados como bons. O MHN-UFAL, Usina Ciências, CELMM estes espaços se destacam por sua capacidade de proporcionar uma ampla interdisciplinaridade: MHN-UFAL (Museu de História Natural da UFAL) integra diversas áreas ao abordar a história natural e os processos de transformação da natureza ao longo do tempo. Aborda mudanças territoriais, relevos e tipos de vegetação, ajudando os alunos a entenderem a evolução natural até o presente momento. Usina Ciência: Possui um alto grau de interdisciplinaridade ao incluir ciências como Física, Biologia, Química e Astronomia. A integração dessas áreas permite uma compreensão abrangente dos fenômenos naturais e científicos. CELMM: Interage com comunidades locais, abordando problemas socioambientais, qualidade da água, Geomorfologia, Química e Biologia. Proporciona uma compreensão integrada dos desafios ambientais e suas soluções.

Esses espaços exemplificam a importância de uma abordagem multidisciplinar no ensino, promovendo uma compreensão contextualizada dos conhecimentos científicos e suas aplicações no cotidiano.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho demonstrou de modo exploratório a identificação dos espaços de divulgação científica utilizados como espaços não formais de educação na cidade de Maceió/AL sendo eles construídos e naturais: (PQMM, MHN-UFAL, USINA CIÊNCIAS, HERBÁRIO MAC, CELMM). A partir da caracterização realizada dos ambientes que compõem os espaços e os recursos pedagógicos disponíveis, podemos inferir que estes espaços possuem projetos de extrema relevância para a realização de atividades complementares para o ensino formal de biologia dos estudantes.

Nesse contexto, os espaços analisados demonstraram ser ferramentas educacionais valiosas para os professores da área de biologia na cidade de Maceió/AL, evidenciando o potencial favorável desses ambientes para a realização de atividades extraclasse. O reconhecimento dos ambientes como ferramenta educacional incentiva os professores a incluírem esses espaços em suas práticas pedagógicas. Ao promover a contextualização nos processos formativos do conhecimento científico, essa abordagem possibilita experiências libertadoras e transformadoras aos estudantes em ambientes não formais de educação, reafirmando o compromisso da educação como um meio para a conscientização crítica e a transformação social.

Em síntese, observamos que os espaços de divulgação científica em Maceió compartilham um propósito comum: promover a popularização da ciência de maneira acessível e envolvente para os visitantes. Além disso, esses espaços se dedicam a conscientizar o público sobre o meio ambiente considerando aspectos de impactos ambientais, mudanças climáticas, preservação da biodiversidade destacando que interdependência entre o ser humano e o meio ambiente, destacando a importância de reconhecer e valorizar a própria cultura por meio de projetos socioambientais que buscam construir e reforçar valores sociais e políticos que favoreçam a preservação ambiental, incentivando atitudes responsáveis e sustentáveis em relação ao mundo natural.

Os resultados revelaram que os espaços de divulgação científica em Maceió citados anteriormente, desempenham um papel crucial na popularização da ciência e na conscientização ambiental. Eles oferecem uma vasta gama de atividades educativas, que incluem visitas guiadas, exposições, oficinas, minicursos, palestras e eventos, contribuindo significativamente para o enriquecimento do Ensino de Biologia.

Além disso, esses espaços promovem a interdisciplinaridade, integrando diversas áreas do conhecimento e proporcionando uma compreensão mais abrangente e contextualizada dos fenômenos científicos. Através dos seus acervos e setores técnicos, esses espaços também contribuem para a pesquisa científica e a formulação de princípios de proteção de recursos do nosso estado, por meio de publicações acadêmicas.

Em suma, os espaços de divulgação científica em Maceió são fundamentais para a educação e a promoção da ciência no Estado de Alagoas. Eles oferecem oportunidades transformadoras para a aprendizagem extraclasse, estimulam a curiosidade científica e incentivam uma maior responsabilidade ambiental. Este estudo espera ter contribuído para a valorização desses espaços e para o reconhecimento de seu papel essencial de complementação da educação formal.

REFERÊNCIAS

- BRANDÃO, R. A. J. **Os poluentes da monocultura da cana-de-açúcar em Alagoas seus reflexos no Complexo Estuarino Lagunar Mundaú – Manguaba:** uso de adubo e fertilizante. TCC (Bacharelado em Geografia) - Universidade Federal de Alagoas – UFAL, Maceió, 60 p. 2010.
- BRASIL. Institui o novo código florestal brasileiro. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 maio 2012.
- BRASIL. **Ministério da Educação e Cultura.** LDM - **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1996.
- CAMPOS NETTO, C. Capítulo 1: Visão geral do Revit. *In:* CAMPOS NETTO, C. **Autodesk Revit Architecture 2016: Conceitos e Aplicações.** 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.
- CAZELLI, S. **Ciência, cultura, museus, jovens e escolas: quais as relações?** 2005. Tese (Doutorado em Educação) – Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.
- DEWEY, J. **Democracia e educação:** introdução à filosofia da educação. 3. ed. Tradução de Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. São Paulo: Editora Nacional, 1959.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra. 1996.
- GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades.** *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar./abr. 1995.
- GOHN, M. G. **Educação não formal nas instituições sociais.** *Revista Pedagógica*, Chapecó, v. 18, n. 39, p. 59-75, set./dez. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.22196/rp.v18i39.3615>.
- GRUZMAN, C.; SIQUEIRA, V. H. F. **O papel educacional do Museu de Ciências:** desafios e transformações conceituais. *Revista Electrónica de Enseñza de las Ciencias*, v. 6, n. 2, p. 402-423, 2007.
- GUERRA, A. **Vales Submersos na Amazônia.** Rio de Janeiro: IBGE, 1966. 485 p. (Série de Publicações Técnicas, v. 24)
- HOOKS, B. **Ensinando a transgredir:** a educação como prática da liberdade. 1. ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2013. p. 25-37.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados**, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/milton-brandao/pesquisa/23/47427>. Acesso em: 10 jul. 2024.
- IMA - Instituto do Meio Ambiente. Sobre o Herbario MAC, 2022. Disponível em: <https://www2.ima.al.gov.br/sobre-o-herbario-mac/>. Acesso em: 21 mar. 2024
- JACOBUCCI, D. F. C. **Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica.** *Em extensão.* v.7, n.1, 2008.

LAU, P. F. R. **Peripatéticos do século XXI: ensinando ciências no bosque dos papagaios.** Boa Vista: Universidade Estadual de Roraima – UERR, 2014.

LIMA, M. S. L. **Reflexões sobre estágio/prática de ensino na formação de professores.** *Revista Diálogo Educação*, Curitiba, v.8, n.23, p. 195-205, 2008.

LIMA, N. N.; BATISTA, J. M. M. **A importância dos espaços de educação não-formais no ensino de ciência e biologia:** contribuições e perspectivas no processo de ensino-aprendizagem. Fortaleza, Ceará, Brasil: Editora Realize, 2021.

LUDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** Rio de Janeiro: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MARANDINO, M. **Educação em museus: a mediação em foco.** *Geenf - Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Não-formal e Divulgação em Ciência*, 2008.

MARANDINO, M. **Museus de Ciências como Espaços de Educação.** In: MUSEUS: dos gabinetes de curiosidades à museologia moderna. Belo Horizonte: Argumentum, 2005. p. 165-176.

MARQUES, J. G. W. **Aspectos ecológicos da etnoictiologia dos pescadores no Complexo Estuarino Lagunar Mundaú/Manguaba,** Alagoas. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. 296 p. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/315947>. Acesso em: 13 jun. 2024.

MATTAR, J.; RAMOS, D. K. **Metodologia da Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas, quantitativas e mistas.** 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2021.

MELO-MAGALHÃES. et. al. **Determination of eutrophic areas in Mundaú/Manguaba lagoons, Alagoas Brasil, through studies of the phytoplanktonic community.** *Brazilian Journal Biology*, v. 62, n. 2, p. 271 – 280, 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-69842009000200006>

NAZARIO, M. G. **Origem e destino da matéria orgânica do sistema Lagunar Mundaú/Manguaba – AL, Brasil:** sinais da cana de açúcar. 2008. Dissertação (Mestrado em Geociências) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ. 104 p.

OLIVEIRA, M. D.; OLIVEIRA R. D. **A vida na escola e a escola da vida.** 31. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 1996.

OLIVEIRA, M. A. M; SOUZA, F. S. **Políticas para a inclusão: estudo realizado em uma Escola Estadual de Belo Horizonte.** *Educação & Sociedade*, Curitiba, n. 42, p. 245-261, out./dez. 2011. Editora UFPR.

PAULA, E. M. A. T. **Educação popular, educação não formal e pedagogia social: análise de conceitos e implicações para educação brasileira e formação de professores.** In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCARE, 9., 2009, Curitiba. Anais Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2009.

QUEIROZ, M. et. al. **A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências.** *Revista ARETÉ*, Manaus, v. 4, n. 7, p.12-23. ago-dez. 2011.

ROCHA, S. C.; TERÀN, A. F. **O uso de espaços não formais como estratégia para o ensino de ciências.** Manaus: UEA/Escola Normal Superior/PPGEECA, 2010. 136 p.

ROGERS, A. **Looking again at non-formal and informal education:** towards a new paradigm. *In: Non-formal education: flexible schooling or participatory education?* Hong Kong: The University of Hong Kong, 2004.

RUBIN, H. J.; RUBIN, I. S. **Entrevista qualitativa: a arte de ouvir dados.** 3. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2012.

SALGADO, M. M. et al. **Educação Não Formal e Divulgação em Ciência:** da produção do conhecimento a ações de formação. São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 2015. 106 p.

SANTOS, F. **Contribuições dos espaços não formais de educação na formação do licenciando em Ciências Biológicas.** 2022. TCC (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 49 p.

SILVA, D. F.; SOUZA, F. A. S. **Proposta de Manejo Sustentável para o Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú/Manguaba (AL).** *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 1, n. 2, p. 78 – 94, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v1.2.p78-94>. Acesso em: 10 jul. 2024.

SILVA, R. N.; GOMES, M. A. S. **Parques Urbanos em Alagoas:** caracterização e análise no âmbito da produção do espaço. *Revista Brasileira de Geografia*, Maringá, Paraná, Brasil. v. 2, n. 1, p. 107-133, 2010.

SILVA, T. C. L.; FERREIRA, B. **Geomorphology of the Mundaú - Manguaba lagunar estuarine complex (CELLMM), Alagoas, Northeast of Brazil.** *Revista Geociência Nordeste*, Caicó, v. 7, n. 2, p. 68-79, jul./dez. 2021.

SILVA, T. C. L.; FERREIRA, B. **Levantamento da geodiversidade do Complexo Estuarino Lagunar Mundaú Manguaba, região metropolitana de Maceió, Estado de Alagoas, Nordeste do Brasil.** XII SINAGEO – Simpósio Nacional de Geomorfologia, Ceará, 2018.

SIRQUEIRA, V. H.; GRUZAMAN, C. **O papel educacional do Museu de Ciências:** desafios e transformações conceituais. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, Rio de Janeiro, v.6, n. 2, p. 402-423. 2007.

SOARES, S. J. **Pesquisa Científica:** uma abordagem sobre o método qualitativo. *Revista Ciranda*, Montes Claros, Minas Gerais, v. 1, n.3, p. 168-180, jan./dez. 2019

XAVIER, O. S.; FERNANDES, R. C. A. **A aula em espaços não convencionais.** *In: VEIGA, I. P. A. (Org.). Aula: gênese, dimensões, princípios e práticas.* Campinas: Papirus, 2008.

APÊNDICES

APÊNDICE A - ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

I - Dados da pesquisa

O Roteiro de Entrevista será destinado ao recolhimento de dados sobre os ambientes informais de educação na cidade de Maceió-AL, a entrevista semiestruturada contará com algumas perguntas guias, tendo como objetivo analisar as atividades desenvolvidas no ambiente e entender a função social do mesmo. A presente entrevista servirá como base para a fundamentação de dados do trabalho de conclusão de curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Alagoas - Campus Maceió dos discentes Arthur Vinicius Santos de Oliveira e Layla Clarellis Santos Mota Pinto.

II - Dados do Entrevistado

Nome completo:

Área de formação:

Atuação na instituição:

Tempo de trabalho na instituição:

Setor responsável:

Contato:

Email:

III - Roteiro da entrevista (questionário)

1. Quais as estratégias utilizadas para divulgar a ciência nesse espaço?
2. Quais são os projetos desenvolvidos na instituição para promover a divulgação científica? Como e por quais profissionais esses projetos são planejados e executados?
3. Quais as ações educativas desenvolvidas pela instituição? (Aulas práticas, visita monitorada, exposições temporárias, oficinas, etc.)
4. Qual o quantitativo (diário, semanal, mensal) de visitas?
5. Há mais visitas em grupo ou individuais? Como é o agendamento e o perfil dos grupos que visitam o espaço?
6. Qual o perfil dos visitantes? A instituição registra informações sobre esses visitantes?
7. Há um guia para as visitas ou elas acontecem de maneira independente?
8. Há algum setor/área que se destaca por haver maior interesse do público?
9. Qual a importância deste espaço não formal de educação para a divulgação científica?

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

IDENTIFICAÇÃO

Título da pesquisa: Espaços Não Formais de Educação na Cidade de Maceió-AL: Uma Abordagem para o Ensino de Biologia

Pesquisadores responsáveis: Layla Clarellis Santos Mota Pinto e Arthur Vinicius Santos de Oliveira

Nome do participante da pesquisa:

Neste momento o(a) senhor(a) está sendo convidado(a) a participar, em caráter voluntário, do Projeto de Pesquisa Espaços Não Formais de Educação na Cidade de Maceió-AL: Uma Abordagem para o Ensino de Biologia, sob a responsabilidade dos(as) pesquisadores(as) Layla Clarellis Santos Mota Pinto e Arthur Vinicius Santos de Oliveira, sob orientação da prof^a Merylane Porto da Silva. Por favor, leia atentamente o texto seguinte e esclareça com o(a) pesquisador(a) todas as dúvidas que surgirem. Após serem sanadas as possíveis dúvidas, caso aceite participar do estudo, assine ao final deste Termo e rubriche as demais páginas, o qual consta em duas vias. Uma delas pertence a você e a outra ao/a pesquisador(a) responsável. Em caso de recusa, você não sofrerá nenhuma penalidade.

1. A pesquisa tem por objetivo geral identificar os espaços não formais de educação com potencial para o Ensino de Biologia na cidade de Maceió - AL, enfatizando sua caracterização e a importância de sua valorização no campo da divulgação científica. Esses espaços possuem um papel fundamental na formação dos alunos, podendo ser considerados espaços alternativos a serem explorados pelos/as docentes para auxiliar no processo de ensino aprendizagem. Neste sentido, espera-se com a realização desta pesquisa, descrever quais são e quais atividades são desenvolvidas nesses espaços analisando as possibilidades já para o uso desses ambientes por docentes.
2. O prazo da participação nesta pesquisa deverá ter a duração dos dias que forem necessários, estipulando um prazo de uma semana.
3. Não haverá despesa alguma decorrente de sua participação nesta Pesquisa, podendo deixar de participar ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e não sofrerá nenhuma punição.
4. Não haverá nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, pela sua participação na pesquisa; no entanto, caso tenha qualquer despesa decorrente da participação na pesquisa, será ressarcido.
5. O seu nome será mantido em sigilo, garantindo a privacidade, e se desejar terá livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre os estudos dessa pesquisa, como também será informado das suas consequências, enfim, tudo o que anseie saber antes, durante e depois da sua participação.
6. Comprometemo-nos a obter permissão prévia para gravar todas as entrevistas e fotografar o espaço de pesquisa, respeitando rigorosamente as políticas de privacidade e proteção de dados dos participantes e do ambiente em questão.
7. As informações coletadas serão usadas, única e exclusivamente, para a finalidade desta pesquisa e os resultados serão publicados para fins acadêmicos.

8. Qualquer dúvida se solicita a gentileza de entrar em contato com Layla Clarelis Santos Mota Pinto, telefone: (82) 98803-0627, e-mail: lcsmp1@aluno.ifal.edu.br, Arthur Vinicius Santos de Oliveira, telefone: (82) 98842-7806, gmail: avso1@aluno.ifal.edu.br, Merylane Porto da Silva, merylane.porto@ifal.edu.br, telefone: (82) 98842-7806.

Eu, declaro ter sido informado e concordo em permitir a minha participação, em caráter voluntário, da pesquisa Espaços Não Formais de Educação na Cidade de Maceió-AL: Uma Abordagem para o Ensino de Biologia sem que para isso eu tenha sido forçado ou obrigado.

Maceió, Alagoas, __ / ____ / 2024

Assinatura do participante da pesquisa

Nome completo do (a) pesquisador (a)

Pesquisadora (a)

Nome completo do (a) pesquisador (a)

Pesquisadora (a)

Rubrica do(a) participante/ Pesquisador(a) - aplicador(a) do instrumento de coleta, se for o caso.

APÊNDICE C - Organograma dos valores subjetivos atribuídos aos espaços identificados

