



**INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA
CAMPUS CABEDELLO
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

BRIAN FERREIRA MARINHO

**CONSERVA BIO: APLICATIVO INFORMATIVO-DIDÁTICO SOBRE O
JARDIM BOTÂNICO DE JOÃO PESSOA/PB**

CABEDELLO-PB

2024



**INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA
CAMPUS CABEDELLO
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

BRIAN FERREIRA MARINHO

**CONSERVA BIO: APLICATIVO INFORMATIVO-DIDÁTICO SOBRE O
JARDIM BOTÂNICO DE JOÃO PESSOA/PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) - Campus Cabedelo, como requisito para conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

**Orientadora: Dra. Janylle Rebouças
Ouverney**

CABEDELLO-PB

2024

Dados Internacionais de Catalogação – na – Publicação – (CIP)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

M337c Marinho, Brian Ferreira.

Conserva Bio: aplicativo informativo-didático sobre o Jardim Botânico de João Pessoa/PB. /Brian Ferreira Marinho. - Cabedelo, 2024.
43 f. il.: Color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas)
– Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB.

Orientadora: Profa. Dra. Janylle Rebouças Ouverney.

1. Biodiversidade. 2. Educação. 3. Tecnologia. 4. Conserva Bio.
5. Jardim Botânico. I. Título.

CDU 502.4

FOLHA DE APROVAÇÃO

BRIAN FERREIRA MARINHO

CONSERVA BIO: APLICATIVO INFORMATIVO-DIDÁTICO SOBRE O JARDIM BOTÂNICO DE JOÃO PESSOA/PB

APROVADA EM: 23 / 09 / 2024

Cabedelo, 19 de novembro de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente



JAMYLLE REBOUCAS OUYERNEY
Data: 20/11/2024 19:23:01-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dra. Janylle Rebouças Ouyerney

Orientadora – Instituto Federal de Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB

Documento assinado digitalmente



MAIARA GABRIELLE DE SOUZA MELO
Data: 21/11/2024 08:58:58-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dra. Maiara Gabrielle de Souza Melo

Membro interno – Instituto Federal de Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB

Documento assinado digitalmente



THIAGO LEITE DE MELO RUFFO
Data: 20/11/2024 11:48:30-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Thiago Leite de Melo Ruffo

Membro interno – Instituto Federal de Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB

*Dedico este trabalho a Deus, em razão da
minha existência e a minha mãe, que me faz
enxergar todo o potencial que eu tenho.*

AGRADECIMENTOS

A conclusão deste trabalho só foi possível graças ao apoio e à colaboração de diversas pessoas, às quais manifesto minha mais sincera e profunda gratidão.

Em primeiro lugar, agradeço à minha mãe, Ana Cristina. Sua dedicação e apoio incondicional foram fundamentais para que eu mantivesse firmeza e perseverança em cada etapa desta jornada. Sou profundamente grato por sua presença constante, por acreditar em mim mesmo nos momentos em que minhas dúvidas me faziam questionar meu próprio potencial.

À minha querida amiga, colega de curso e irmã em Cristo, Elisângela Freitas, minha gratidão pela disponibilidade e pelo valioso apoio durante o processo de correção deste trabalho. Sua parceria e generosidade foram essenciais para que este trabalho alcançasse sua melhor versão.

Agradeço também à professora Janylle, uma das mais brilhantes educadoras que já tive o privilégio de conhecer. Sua prontidão em aceitar o desafio de me orientar foi uma bênção, e seu compromisso com a excelência acadêmica, uma inspiração que fez deste trabalho algo muito mais grandioso.

Aos membros da banca examinadora, Maiara Melo e Thiago Ruffo, expresse minha profunda admiração e respeito. Vocês são profissionais pelos quais tenho imensa inspiração, e suas contribuições foram fundamentais para aprimorar este trabalho e para meu crescimento pessoal e acadêmico.

Por fim, ao IFPB – Campus Cabedelo, uma instituição que admiro profundamente por sua seriedade e compromisso com a educação de qualidade, expresse meus sinceros agradecimentos. Através de suas ferramentas e oportunidades, sinto-me preparado para contribuir com um mundo melhor.

RESUMO

O Conserva Bio é um aplicativo informativo-didático desenvolvido para facilitar o acesso às informações sobre a biodiversidade, à fauna, à flora e à história do Jardim Botânico Benjamim Maranhão (JBBM), localizado em João Pessoa, Paraíba. Este projeto surgiu em resposta às restrições impostas pela pandemia de COVID-19, que limitou o acesso a espaços de educação ambiental e evidenciou a necessidade de recursos digitais que promovam a educação ambiental. A proposta do Conserva Bio é oferecer uma experiência de visita virtual imersiva, permitindo que usuários explorem o Jardim Botânico de maneira autônoma e interativa. O aplicativo integra conteúdos visuais e funcionais, como textos, imagens e um game interativo, com o intuito de promover a continuidade da aprendizagem e o engajamento com a natureza. Essa abordagem visa não apenas suprir a carência de ferramentas digitais, mas também sensibilizar o público para a importância da preservação ecológica. Durante o processo de desenvolvimento, observou-se uma escassez de aplicativos semelhantes no Brasil, especialmente voltados para jardins botânicos e que integrem tecnologia interativa com a educação ambiental. Iniciativas como o Projeto Flora do Brasil 2020 documentam a flora nacional, mas carecem da interatividade que o Conserva Bio propõe. Assim, o aplicativo se destaca ao integrar a história e a biodiversidade de um espaço local específico, proporcionando uma experiência educativa única e contextualizada. O desenvolvimento do Conserva Bio se baseou em observações feitas pelo pesquisador durante estágio no JBBM, que revelaram a necessidade de promover a biodiversidade do local à sociedade e ao ambiente educacional. Para abordar essa questão, uma pesquisa bibliográfica inicial identificou a ausência de aplicativos dedicados às Unidades de Conservação no Brasil. Após essa constatação, o projeto foi submetido à chamada Interconecta chamada Interconecta de número 02/2021 do IFPB - Campus Cabedelo e aprovado com bolsa, além de ter recebido a autorização do Conselho de Ética em Pesquisa. O procedimento metodológico incluiu a coleta de dados por meio de um questionário com funcionários do JBBM. Apesar de ter uma amostra reduzida, as respostas indicaram uma significativa carência de recursos digitais. A equipe enfatizou a importância de um aplicativo que não apenas reunisse informações, mas que também engajasse o público por meio de interatividade. O Conserva Bio também pode servir como um recurso pedagógico valioso, integrando-se a currículos escolares e atividades extracurriculares. Por meio de suas funcionalidades, o aplicativo permite que professores utilizem conteúdos digitais de forma inovadora, estimulando o aprendizado ativo e o desenvolvimento do pensamento crítico em alunos de diversas idades. Embora a versão beta do aplicativo tenha sido um avanço, o atraso na implementação da versão final destacou a necessidade de ajustes que ainda precisam ser feitos. As contribuições do Conserva Bio são teóricas, ao enriquecer a discussão sobre o uso de tecnologias digitais na educação ambiental, e práticas, ao servir como uma ferramenta de aprendizado acessível a diversos públicos. Para estudos futuros, recomenda-se uma avaliação contínua do aplicativo após sua implementação, incluindo novas funcionalidades, como a finalização do jogo e atualizações de conteúdo. O Conserva Bio representa um passo importante na integração da tecnologia com a educação ambiental, demonstrando que é possível avançar na divulgação e valorização da biodiversidade.

Palavras-chave: biodiversidade, educação, tecnologia, Conserva Bio, Jardim Botânico.

ABSTRACT

Conserva Bio is an informative-didactic application developed to facilitate access to information about biodiversity, fauna, flora, and the history of the Benjamim Maranhão Botanical Garden (JBBM), located in João Pessoa, Paraíba. This project emerged in response to the restrictions imposed by the COVID-19 pandemic, which limited access to environmental education spaces and highlighted the need for digital resources that promote environmental education. The application aims to offer an immersive virtual visitation experience, allowing users to explore the Botanical Garden autonomously and interactively. Conserva Bio integrates visual and functional content, such as texts, images, and an interactive game, with the intention of promoting continuity in learning and engagement with nature. This approach seeks not only to address the lack of digital tools but also to raise public awareness about the importance of ecological preservation. During the development process, a scarcity of similar applications in Brazil was observed, especially those aimed at botanical gardens that integrate interactive technology with environmental education. Initiatives like “Flora do Brasil 2020” project document the national flora but lack the interactivity that Conserva Bio proposes. Thus, the application stands out by integrating the history and biodiversity of a specific local space, providing a unique and contextualized educational experience. The development of Conserva Bio was based on observations made by the researcher during an internship at JBBM, which revealed the need to promote the biodiversity of the site to society and the educational environment. To address this issue, an initial bibliographic research identified the absence of applications dedicated to Conservation Units in Brazil. After this finding, the project was submitted to the Interconecta call from IFPB - Campus Cabedelo and was approved with a scholarship, in addition to receiving authorization from the Research Ethics Committee. The methodological procedure included data collection through a questionnaire applied to JBBM staff. Although the sample was small, the responses indicated a significant lack of digital resources. The team emphasized the importance of an application that not only gathered information but also engaged the public through interactivity. Conserva Bio can also serve as a valuable pedagogical resource, integrating school curricula and extracurricular activities. Through its features, the application allows teachers to use digital content innovatively, stimulating active learning and the development of critical thinking in students of various ages. Although the beta version of the application was a step forward, the delay in implementing the final version highlighted the need for adjustments that still need to be made. The contributions of Conserva Bio are theoretical, enriching the discussion on the use of digital technologies in environmental education, and practical, serving as an accessible learning tool for diverse audiences. For future studies, it is recommended to conduct continuous evaluations of the application after its implementation, including new features, such as game completion and content updates. Conserva Bio represents an important step in integrating technology with environmental education, demonstrating that it is possible to advance the dissemination and appreciation of biodiversity.

Keywords: Biodiversity, Environmental Education, Digital Technology, Botanical Garden, Conservation.

SUMÁRIO

1. Introdução	9
1.1. Objetivos	13
1.1.1. Objetivo Geral	13
1.1.2. Objetivos Específicos	13
2. Fundamentação Teórica	13
2.1. O bioma Mata Atlântica	13
2.2. Importância das Unidades de Conservação	15
2.3. Jardins Botânicos e suas contribuições para a sociedade	16
2.4. Uso de ferramentas digitais na educação	19
2.5. Utilização de ferramentas digitais para as Unidades de Conservação	20
3. Relatório descritivo	21
3.1. Campo da invenção	21
3.2. Fundamentos da Invenção	21
3.3. Estado da técnica	23
3.4. Descrição detalhada da invenção	24
4. Reivindicações	27
5. Figuras	27
6. Resumo da patente	33
7. Resultados e Discussão	33
8. Considerações Finais	34
Referências	36
Apêndice	40
Apêndice A - Questionário aplicado aos funcionários do Jardim Botânico de João Pessoa/PB	40
Apêndice B - Questões para a seção “Game” do Conserva Bio	41
Anexo	43
Anexo A - Certificado de Registro de Programa de Computador do Conserva Bio	43

1. Introdução

O Brasil apresenta uma biodiversidade considerável que precisa ser protegida para a manutenção da vida e continuidade dos processos ecológicos, os quais beneficiam todos os organismos que aqui habitam, as áreas verdes, ambientes naturais que existem próximos a locais urbanos, que tem exercido funções estéticas, mas também são utilizados para lazer, turismo, e a educação no contexto escolar. Nessas áreas, podemos encontrar uma grande biodiversidade tanto relacionada à fauna quanto à flora, diante disso, as mesmas tem auxiliado na qualidade, e em relação ao equilíbrio ambiental do nosso planeta, contribuindo assim, no bem-estar de toda uma comunidade (Araujo; Moreira, 2020). Diante disso, torna-se cada vez mais importante conservar e proteger a biodiversidade encontrada nesses ambientes, por meio da cultura, da comunicação e especialmente por meio do ensino.

O sistema educacional brasileiro, tem passado nos últimos anos, por um grande e intenso movimento de utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), que já fazem parte do nosso cotidiano e são extremamente úteis nas mais diversas situações e atividades que estamos habituados a viver, as mesmas têm auxiliado as práticas de estudos de campo, proporcionando uma sobrelevação nos quesitos, tempo e distância, sendo agentes facilitadores, nas práticas ambientais, como menciona Balochin (2021).

Ademais, é notório que as TICs são importantes instrumentos de facilitação nas comunicações e no acesso às novas informações disponíveis. A partir dessa premissa, compreendemos que para além dos usos habituais das tecnologias, a exemplo de comunicação textual, envio de imagens e vídeos, para citar alguns, elas têm nos auxiliado de maneira positiva na obtenção de conhecimento e acesso rápido à informação, dialogando diretamente com o espaço de ensino e aprendizagem,

A utilização de tecnologia em sala de aula por meio de aplicativos, jogos e outras plataformas digitais, tem sido de grande valia no processo de ensino e aprendizagem, além do que, o uso de espaços virtuais na educação apresenta relevância para o ensino nas escolas, pois resulta uma perspectiva inovadora para sala de aula, em que por meio das mesmas, é possível proporcionar para os alunos dos diversos níveis de ensino a oportunidade de se aprender de forma diferente, por meio de pesquisas, jogos, aplicativos que auxiliam todos os tipos conteúdos (Oliveira, *et al.*, 2021).

Além disso, Lopes e Castro (2015) mencionam que as novas tecnologias e seu avanço, tem sido consideradas como uma das principais mudanças no contexto educacional, ao mesmo tempo em que desempenham um papel facilitador no ambiente escolar, fazendo

com que os estudantes possam desenvolver habilidades, tanto cognitivas, quanto visuais, intelectuais, além do que, permitem a formação por meio de um olhar diferenciado para os conteúdos estudados, podendo despertar interesse e motivação.

Por conseguinte, na visão dos professores, a tecnologia é um agente auxiliador, que promove a criatividade, a interdisciplinaridade, a melhoria na ministração das aulas, viabilizando interação com os alunos e concedendo aos mesmos, vivências que, muitas vezes, não seriam possíveis fora do ambiente escolar. As novas tecnologias como os aplicativos, por exemplo, permitem que os mesmos tenham uma aula diferenciada mesmo estando dentro da sala de aula (Lopes; Castro, 2015).

Diante disso, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, enfatiza em suas competências gerais, a atual necessidade de:

compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (Brasil, 2016, p.7)

Sendo assim, vale destacar, que as TICs podem desempenhar um papel crucial na disseminação de informações sobre as Unidades de Conservação (UCs) do Brasil. A criação de plataformas digitais como aplicativos, pode permitir que dados sobre a biodiversidade, a importância ecológica e as normas de visitação dessas áreas sejam acessíveis ao público de forma eficiente. A conectividade promovida pelas TICs torna-se essencial para aumentar a transparência e o envolvimento da sociedade na proteção das UCs. Contudo, na prática, o Brasil ainda caminha a passos lentos, quando o assunto são as plataformas que possam fornecer informações sobre as áreas protegidas ao longo do país.

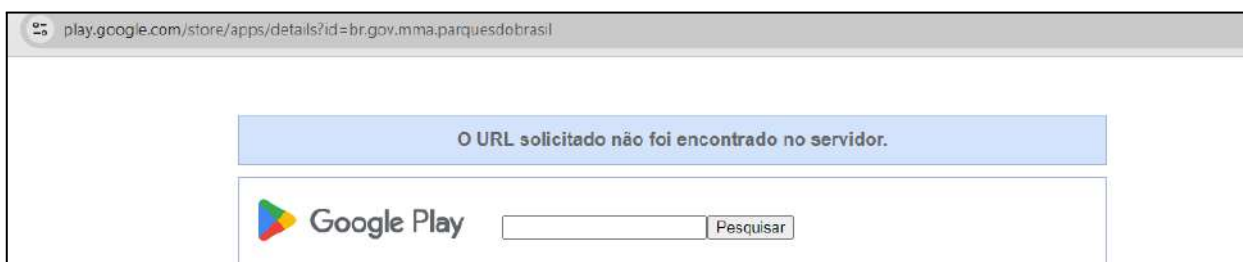
Ao realizar uma busca rápida nos principais mecanismos de pesquisa como Google, Yahoo e Bing, ou até mesmo plataformas de apps como *Play Store* e *Apple Store*, observamos que todas as informações referentes à UCs são sucintas ou insuficientes, e objetivam apenas o conhecimento geral, como tamanho, localização, projetos realizados, mas que falham em fornecer informações mais profundas sobre a história e o propósito desses espaços naturais.

Com o objetivo de disponibilizar mais informações sobre as mais de 2200 UCs no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), órgão vinculado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), divulgou por meio de uma matéria, o lançamento da versão beta do aplicativo

“Parques Brasil” em dezembro de 2018, com dados de 30 UCs, disponibilizado em três idiomas (português, inglês e espanhol), com o intuito de apresentar informações sobre as principais UCs do nosso país. Segundo o ICMBio, nele é possível encontrar dados sobre como chegar, o detalhamento das trilhas, o bioma específico, as principais espécies protegidas, condições de acessibilidade, atividades que estão disponíveis e em alguns casos os valores dos ingressos para os visitantes. (ICMBio, 2019).

Na tentativa de testar o aplicativo criado pelo MMA, buscamos acessar alguns links disponibilizados em sítios de notícias sobre a criação do app na internet. Ao clicarmos e sermos direcionados para a plataforma do Google, o Play Store, para executar o download, surgiu a mensagem de um endereço não encontrado no servidor (imagem 1), resultando assim, numa possível retirada do aplicativo das plataformas de buscas pelos próprios desenvolvedores.

Imagem 1: Resultado da busca pelo aplicativo “Parques do Brasil” do Ministério do Meio Ambiente



Fonte: Arquivo pessoal

A partir da observação da indisponibilidade nas lojas de aplicativos do “Parques do Brasil”, uma possível solução para mitigar a escassez de informações sobre a biodiversidade das UCs, surge a possibilidade de criação de plataformas, como um aplicativo, por exemplo, que possa servir como integrador da tecnologia e sustentabilidade e funcionar como um instrumento importante de conexão entre as pessoas e a necessidade de proteção da biodiversidade e das riquezas naturais do país.

Com atenção à carência na comunidade educacional e demais âmbitos no que tange a proteção das riquezas naturais tão próximas a nós, surgiu entre os anos de 2019 e 2021, durante um estágio extracurricular no setor de visitação/condução no Jardim Botânico Benjamim Maranhão (JBBM) localizado na cidade de João Pessoa, Paraíba, a possibilidade de criação de um aplicativo. Durante o estágio, ficou claro que, ao longo de cada trilha interpretativa ou abordagem ao público que adentrava o espaço, pouco sabiam os usuários e visitantes acerca do espaço, chegando a citar desconhecimento acerca da existência deste ambiente ou Jardim. Outrossim, o período do estágio foi coincidente com o momento

histórico da Pandemia de Covid-19 que, neste caso, promoveu o reforço na utilização de tecnologias a distância.

A preocupação é que mesmo sabendo que em nossos dias, a grande maioria das pessoas possui acesso às redes sociais, muita das vezes, as informações que são postadas pelo JBBM não conseguem atingir todos os nichos da sociedade, uma vez que as informações postadas atendem apenas os seguidores de suas tradicionais redes sociais como Instagram e Facebook ou do público que os visita, o que dificulta a propagação das atividades que são desempenhadas durante o ano.

Desta preocupação, surge a ideia de criar um aplicativo denominado “Conserva Bio” que permite aos professores da educação básica, sobretudo de Ciências, Biologia e Geografia, devido a familiaridade das temáticas voltadas ao meio ambiente, vincular os conteúdos abordados nos livros didáticos dos seus estudantes com o conhecimento ofertado pelo JBBM, durante a ministração de suas aulas, transportando os alunos virtualmente, a partir de uma experiência única que permitirá um aprendizado significativo, já que o espaço apresentado no aplicativo, pode ser utilizado como um importante instrumento de estudo nas mais diversas áreas do conhecimento a exemplo da: Ecologia, Botânica, Zoologia, Espaços Geográficos, entre outros.

Além dos benefícios descritos anteriormente, o aplicativo torna-se útil também para o público que costuma frequentar, contemplar e conhecer o JBBM, a exemplo de turistas que estejam na cidade, como também pelos próprios visitantes, professores e moradores, que mesmo vivendo nas proximidades, por vezes pouco sabem da grande biodiversidade que os rodeia.

A partir da compreensão da riqueza da biodiversidade de um país com dimensões continentais como o Brasil e das ferramentas tecnológicas que estamos habituados a usar no cotidiano, surge a questão norteadora deste trabalho: Como podemos apresentar a biodiversidade presente no JBBM, localizado na Unidade de Conservação de Proteção Integral, Refúgio da Vida Silvestre da Mata do Buraquinho em João Pessoa, Paraíba utilizando as Tecnologias da Informação e Comunicação? A seguir, apresentamos as etapas seguidas para a elaboração do app, objetivos, literatura que norteia a abordagem temática do aplicativo, assim como o relatório descritivo, as reivindicações, figuras, resumo da patente, resultados e discussão, alcançando as considerações finais e trabalhos futuros.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um aplicativo cujo foco é contribuir de uma maneira informativo-didática, trazendo referências claras e objetivas sobre aspectos de fauna e flora do Jardim Botânico Benjamin Maranhão localizado no município de João Pessoa, Paraíba onde esta pesquisa foi realizada.

1.1.2. Objetivos Específicos

Com o intuito de aprofundar a pesquisa, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Avaliar a eficácia dos métodos de divulgação de informações utilizados no Jardim Botânico;
- Coletar dados sobre a diversidade de espécies de fauna e flora presentes no Jardim Botânico Benjamin Maranhão.

2. Fundamentação Teórica

2.1. O bioma Mata Atlântica

A Mata Atlântica caracteriza-se como um dos biomas mais ricos em diversidade de fauna e flora do planeta e tem seu nome associado a sua localização na costa litorânea do Oceano Atlântico, sendo o primeiro bioma a ser explorado durante a colonização europeia no Brasil (Galindo-Leal; Câmara, 2003).

Essa formação vegetal compreende aproximadamente 15% do território do Brasil e se estende por mais da metade dos estados brasileiros, dividindo espaço com a população que se concentra nas regiões litorâneas. A expansão das atividades antrópicas, como o crescimento das áreas urbanas, o aumento das atividades agropecuárias e extração ilegal da madeira, são alguns dos inúmeros problemas que tem gerado a significativa diminuição das áreas originais e reduzindo a sua vegetação, como destaca a Fundação SOS Mata Atlântica:

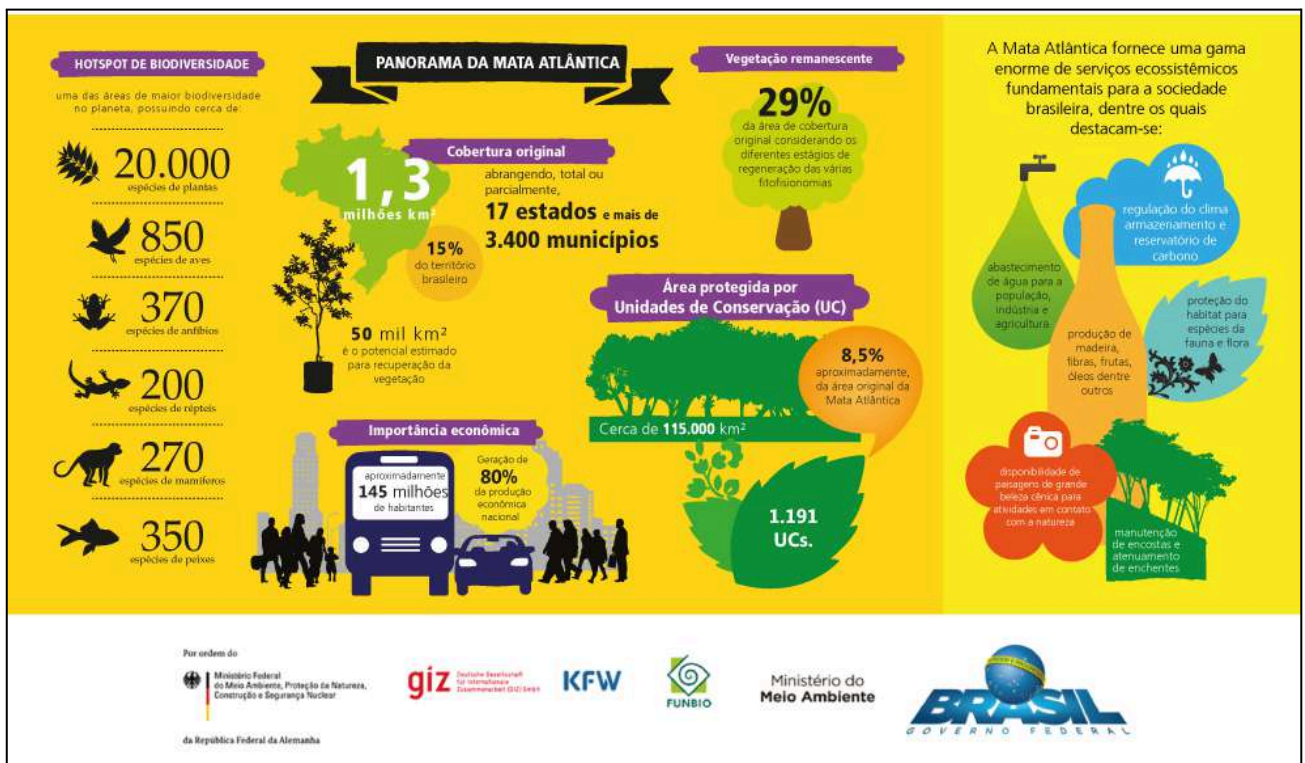
hoje, restam apenas 24% da floresta que existia originalmente, sendo que apenas 12,4% são florestas maduras e bem preservadas. É preciso monitorar e recuperar a floresta, além de fortalecer a legislação que a protege. (Fundação SOS Mata Atlântica, 2024)

Mesmo com a crescente delimitação dos espaços originários, segundo dados do MMA, estima-se que existam na Mata Atlântica cerca de 20 mil espécies vegetais (35% das espécies existentes no Brasil, aproximadamente), incluindo diversas espécies endêmicas e ameaçadas

de extinção. Em relação à fauna, o bioma abriga, aproximadamente, 850 espécies de aves, 370 de anfíbios, 200 de répteis, 270 de mamíferos e 350 de peixes.

Além da sua grande e rica biodiversidade, o MMA destaca que a Mata Atlântica fornece serviços ecossistêmicos (imagem 2), essenciais para os 145 milhões de brasileiros que dividem espaço com as áreas de vegetação.

Imagem 2: Panorama da Mata Atlântica no Brasil



Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2019

Para a manutenção deste conjunto de ecossistemas, já provado fundamental para as nossas vidas, é preciso evitar os processos degradativos como o desmatamento e a perda massiva de espécies na Mata Atlântica brasileira, que consistem em grandes desafios em nosso tempo. Sendo assim, Galindo, et al., (2003), mencionam a importância da implementação de novos mecanismos com o foco tanto na proteção quanto na restauração das florestas, como também a relevância de se ter programas ou projetos com viés de estratégias sustentáveis, e assim seria possível evitar que essas áreas sofram com todos esses processos nocivos.

Nesse contexto, a conservação, proteção e restauração dos remanescentes biomas, tornam-se obrigações fundamentais para a sociedade e como resposta para essas necessidades,

podemos destacar a criação de áreas protegidas já mencionadas aqui, as Unidades de Conservação.

2.2. Importância das Unidades de Conservação

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), instituído pela Lei Federal nº9985/2000, (BRASIL, 2000) define Unidade de Conservação (UC), como o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias de proteção.

Desta forma, a Lei Federal nº9985/2000, pode ser caracterizada como um dos mais completos instrumentos para conservação, regeneração e geração em ecossistemas, a contribuir para a manutenção da biodiversidade e genética dos recursos; proteger as espécies ameaçadas de extinção; preservar e restaurar a diversidade de ecossistemas naturais; proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos; entre outros objetivos não menos importantes (BRASIL, 2000)

É importante frisar que sem uma política eficaz que resguarde a nossa biodiversidade, a mesma pode ser drasticamente prejudicada com ações antrópicas que põem em risco o que temos de mais precioso: a natureza (Rylands; Brandon, 2005).

A ausência de políticas eficazes para proteger a biodiversidade pode resultar na extinção de espécies, desequilíbrio ecológico, degradação de recursos naturais e impactos socioeconômicos nas comunidades locais. Além disso, Nunes, (2024) cita que a destruição da natureza acelera as mudanças climáticas, compromete serviços ecossistêmicos vitais e reduz a qualidade de vida humana, e a mesma ressalta a importância de ações para resguardar o meio ambiente, pois se não se não houver a introdução de métodos eficazes contra toda exploração dos recursos naturais existentes, as consequências de todos esses danos continuarão afetando a geração atual e as gerações futuras.

Diante disso, as UCs são a chave para resguardar o que nos resta. Mas há um grande número de desafios frente ao sistema de UCs: alguns intrínsecos a cada unidade, outros do sistema; e, ainda, outros em oposição ao conjunto de ações humanas que as unidades de conservação são destinadas a bloquear (Rylands; Brandon, 2005).

De acordo com Bacha (2020), as UCs enfrentam inúmeros problemas como o desmatamento ilegal, o garimpo, a caça e pesca predatória, que são agravados pela falta de fiscalização adequada por parte das autoridades políticas do nosso país. Essas atividades se

tornam cada dia mais desfavoráveis. Além dessas ações diretas, o estreitamento de suas áreas protegidas é severamente afetado pelos processos de urbanização que isolam a biodiversidade, pondo em risco centenas de ecossistemas que se desenvolvem nesses ambientes.

Ainda de acordo com a Lei Federal nº9985/2000 (Brasil, 2000) podemos dividir as UCs em dois grupos: de Uso sustentável, que concilia a conservação da natureza com o uso sustentável de parte dos recursos naturais; e as Unidades de Proteção Integral, cuja finalidade é a preservação da natureza, permitindo apenas o uso indireto dos recursos naturais. As Unidades de Proteção Integral podem ser categorizadas em cinco grupos, distintos, sendo um deles o Refúgio da Vida Silvestre, que contempla espaços como a Mata do Buraquinho, onde situa-se o Jardim Botânico de João Pessoa, na Paraíba.

Sendo assim, é possível verificar que as UCs vão muito além de locais cercados, elas são fundamentais para impedir desastres ocasionados pelos seres humanos e garantir a manutenção da vida nos espaços urbanos.

2.3. Jardins Botânicos e suas contribuições para a sociedade

A resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) de nº 339/2003 define Jardim Botânico como:

área protegida, constituída no seu todo ou em parte, por coleções de plantas vivas cientificamente reconhecidas, organizadas, documentadas e identificadas, com a finalidade de estudo, pesquisa e documentação do patrimônio florístico do País, acessível ao público, no todo ou em parte, servindo à educação, à cultura, ao lazer e à conservação do meio ambiente. (Conama, 2003)

Embora atualmente os jardins botânicos estejam presentes em vários estados brasileiros e em outras partes do mundo despertando o interesse da sociedade que busca mais informações sobre a flora e fauna do local, tem suas origens datadas de alguns séculos passados, como destaca Bediaga (2007) em

As origens dos jardins botânicos remontam ao século XVI, quando foram criados com o objetivo de cultivar e estudar plantas de uso medicinal. Buscava-se, então, identificar vegetais com potenciais terapêuticos e comprovar suas propriedades, formando-se assim as primeiras coleções de plantas desidratadas para fins científicos. (Bediaga, 2007, p. 1133)

Ainda segundo Bediaga (2007), no Brasil o primeiro jardim botânico nasceu no Nordeste, na cidade do Recife, capital de Pernambuco, durante o período de dominação holandesa (1630-1654). Lá os naturalistas Georg Marcgraf e Willem Piso construíram coleções com exemplares da fauna e flora coletadas na região, além daquelas recolhidas em expedições realizadas pelo sertão nordestino.

Já no estado da Paraíba, em um resquício de vegetação atlântica denominada Mata do Buraquinho, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) em 1996 apresentou uma proposta para transformação da Mata do Buraquinho em jardim botânico, porém à época não houve sucesso (Silva; Silva, 2017).

Entretanto, a criação definitiva do espaço em jardim botânico aconteceu apenas por meio da Lei nº 6935 de 12 de dezembro de 2000, quando passou a ser denominado Jardim Botânico Benjamim Maranhão, em homenagem ao pai do então governador da época.

O Decreto Nº 35.195 de 23 de julho de 2014, estabelece o Refúgio de Vida Silvestre da Mata do Buraquinho, no município de João Pessoa. Destacando em seu Art.1º a criação da Unidade de Conservação de Proteção Integral, no âmbito da gestão estadual, Refúgio de Vida Silvestre Mata do Buraquinho. Segundo texto, no Art. 3º fica certo que:

caberá à Sudema administrar a Refúgio da Vida Silvestre Mata do Buraquinho, através do Jardim Botânico de João Pessoa Benjamim Maranhão, adotando as medidas necessárias à sua efetiva proteção e implantação. (Governo da Paraíba, 2014)

Fica claro que o Refúgio de Vida Silvestre da Mata do Buraquinho é de fundamental importância para a preservação da biodiversidade local, pois protege uma área significativa de ecossistemas nativos ameaçados pela expansão urbana e pela degradação ambiental. A gestão pelo Jardim Botânico Benjamim Maranhão, sob administração da Sudema, tende a garantir e promover a implementação de medidas de proteção e o monitoramento constante da UC.

O Jardim Botânico de João Pessoa (imagem 3), localizado a 7º6'S e 34º52'W, a uma altitude média de 45m, na formação geológica do Baixo Planalto Costeiro, sendo um legítimo representante das florestas costeiras nordestino brasileiras, é regulamentado pelo Decreto Estadual no 21.264 de 28 de agosto de 2000, possuindo uma área de aproximadamente 343,79 há, mantida pela Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA, para atividades que envolvam preservação, pesquisa científica, educação ambiental e lazer contemplativo. (Gadelha, 2004)

Imagem 3: Localização do Jardim Botânico de João Pessoa/PB.



Fonte: Instituto Socioambiental (ISA)

Além das diversas atividades que são realizadas no JBBM, o mesmo oferece aos seus visitantes a oportunidade de relaxar, sair da rotina e ter um contato aprofundado com a natureza, diminuindo estresse, ansiedade e outros males.

Enquanto espaços públicos e, muitas vezes, de visitação, os Jardins Botânicos também enriquecem e contribuem significativamente para a sociedade do seu entorno e também visitantes itinerantes, a exemplo dos turistas, segundo Oliveira e Melo (2009).

Brito e Vanzella (2018) destacam que a qualidade de vida é outro fator que faz com que o JBBM seja mais importante ainda para João Pessoa, pois a mata exerce um trabalho de controle de temperatura da cidade fazendo com que as temperaturas tenham uma média razoável durante todo ano.

Mas não é apenas na melhoria da qualidade de vida que o JBBM beneficia os moradores e visitantes, já que grande parte do público que frequenta o espaço são escolas e universidades que encontram ali, um espaço para disseminação do conhecimento e a possibilidade de ver na prática conteúdos que são trabalhados em sala de aula. É oportunizar a vivência da aprendizagem pela experiência no ambiente da UC, elemento que enfatiza a produção de conhecimento, criação de memórias e uma aprendizagem profunda e significativa..

A grande questão é: como utilizar espaços como o do Jardim Botânico em na contemporaneidade, quando a tecnologia domina o tempo do sujeito? Como continuar oferecendo aos professores a chance de aliar teoria e prática fornecendo aprendizagens significativas por meio de aparelhos eletrônicos, presentes no nosso cotidiano? As respostas

para essas inquietações estão, na maioria das vezes, na palma das nossas mãos, nas ferramentas digitais veiculadas em aparelhos móveis e, no caso específico do projeto aqui apresentado, no uso de aplicativos educacionais.

2.4. Uso de ferramentas digitais na educação

Sabemos que as formas de levar o aluno ao campo da aprendizagem são diversas, mas é necessário que sejam significativas. A respeito disso, (Bacich; Moran, 2018), destaca que:

A aprendizagem é mais significativa quando motivamos os alunos intimamente, quando eles acham sentido nas atividades que propomos, quando consultamos suas motivações profundas, quando se engajam em projetos para os quais trazem contribuições, quando há diálogo sobre as atividades e a forma de realizá-las. (Bacich; Moran, 2018)

Com o passar dos anos, as ferramentas digitais estão cada vez mais presentes nas salas de aula e o que antes era visto como algo que poderia atrapalhar o processo de ensino e aprendizagem, hoje é tido como uma maneira de facilitar e melhorar a aprendizagem. Oliveira e Ouverney (2020) afirmam que a escola é um dos espaços que pode proporcionar o multiletramento digital e, pensando em um cenário de ensino híbrido que se constrói a cada dia, percebe-se que a escola desloca-se de seu ambiente físico para o ambiente virtual alcançando a residência discente, ou qualquer ambiente em que o discente esteja, transpondo não somente novos conhecimentos como novas formas de acesso ao conhecimento, é o conhecimento ubíquo que transcende espaços, cronologias, etc.

As ferramentas digitais aproximam os nativos digitais da apropriação do conhecimento, com mais prazer, facilidade e motivação, já que a nova geração de alunos tem esse conhecimento tecnológico e de tecnologias de comunicação e informação ao seu alcance. Moran (2015), afirma que

A tecnologia traz hoje a integração de todos os espaços e tempos. O ensinar e aprender acontece numa interligação simbiótica, profunda, constante entre o que chamamos mundo físico e mundo digital (Moran, 2015).

Quando aplicadas com fins educacionais, as ferramentas digitais permitem a aproximação interdisciplinar dos conhecimentos de modo significativo, fazendo com que os agentes e atores do conhecimento experimentem, fomentem e interfiram nas próprias trilhas de aprendizagem na busca da construção do conhecimento (Ouverney-King, *et al.*, 2016). Nesse sentido, a proposta aqui apresentada é bipartite: por um lado destaca a conservação da

fauna e da flora do Jardim Botânico, e por outro lado, a ferramenta transforma o ambiente de sala de aula, transportando imagens e conhecimentos para docentes e discentes.

Ademais, a utilização das TICs tem sido de grande valia para a educação, as mesmas conseguem de forma eficiente alcançar muitos indivíduos simultaneamente, proporcionando aos mesmos conhecimentos e vivências diferenciadas, a exemplo do Google Classroom, plataforma de ensino e aprendizagem utilizada de forma assíncrona, isto é, quando não é necessário que discentes ou docentes estejam conectados ao mesmo tempo, possibilitando assim uma facilidade para ambos, além de permitir o uso de metodologias ativas, como mencionam Júnior e Monteiro, (2020).

Além disso, outra ferramenta digital, o Duolingo, é uma plataforma voltada ao ensino de idiomas de forma gratuita e utiliza elementos facilitadores em conjunto de exercícios criativos em cada nível. Ela se encaixa no contexto de gamificação, pois a ferramenta permite que o aluno esteja no centro do processo de ensino aprendizagem. Tornando-a assim, em uma metodologia ativa, proporcionando uma aprendizagem de forma criativa que tem ajudado no engajamento dos alunos. (Sanchez, 2021, p.38)

2.5. Utilização de ferramentas digitais para as Unidades de Conservação

A *World Wide Fund for Nature* (WWF), que em português significa Fundo Mundial para a Natureza, atua na preservação da natureza e na redução do impacto humano no meio ambiente e cita que o termo Tecnologias para conservação abrange amplamente as ferramentas, técnicas e plataformas emergentes usadas para compreender e proteger a natureza e seus recursos. As tecnologias para conservação fornecem ferramentas essenciais para coletar mais e melhores dados e para otimizar o monitoramento da biodiversidade, habitats e ameaças, auxiliando assim nas decisões de manejo.

A utilização de ferramentas digitais na conservação da natureza tem se revelado fundamental na proteção dos ecossistemas em todo o mundo, como relatam Rodrigues e Blattmann, (2014). Elas têm proporcionado benefícios e também inovação a exemplo de sistemas de monitoramento por satélite e aplicativos de mapeamento geoespacial, algumas opções que têm permitido o acompanhamento preciso e de forma ágil de mudanças ambientais, a identificação de áreas de risco e a gestão eficaz de recursos naturais.

A integração de redes sociais e aplicativos móveis tem capacitado comunidades locais a participarem ativamente na coleta de dados, assim favorecendo uma política de aproximação, no compartilhamento de informações e na mobilização para a proteção e conservação dos habitats naturais, promovendo assim uma maior conscientização e

engajamento na conservação do meio ambiente e na manutenção da vida no planeta. (Pires, *et al.*, 2017)

De acordo com Feitosa (2015), com o advento de tecnologias como o Sistema de Posicionamento Global (GPS) e o sensoriamento remoto por meio de satélites e aeronaves, é possível empregar instrumentos e recursos que permitam o monitoramento de dados básicos como: avanço do desmatamento pontos de captura de animais, localização de espécies vegetais e animais, zonas de erosão, locais para visitação pública e ações de educação ambiental, ocupações ilegais, avanço de limites fundiários etc, gerando informações qualificadas que permitam uma avaliação da efetividade das ações de conservação. Porém, ainda é necessária a pesquisa de campo, principalmente quando não existem informações digitais atualizadas.

Com o passar dos anos, é notório observar a criação de uma relação de interdependência entre os recursos tecnológicos e as Unidades de Conservação, uma vez que as tecnologias empregadas ajudam na manutenção das áreas de proteção e contribuem para continuidade dos espaços físicos, mesmo em tempos de desvalorização ambiental. A seguir, apresentamos uma proposta de interrelação entre uma ferramenta digital e uma UC.

3. Relatório descritivo

3.1. Campo da invenção

O produto construído e apresentado nesta pesquisa trata-se de um novo aplicativo informativo-didático sobre o Jardim Botânico Benjamim Maranhão, localizado na cidade de João Pessoa, Paraíba. O aplicativo intitulado Conserva Bio visa apresentar referências históricas e naturais, com destaque para a fauna e flora local do JBBM.

O campo de atuação do produto é voltado para o setor educacional tendo usabilidade também no setor turístico, oferecendo uma ferramenta interativa para a divulgação científica e ambiental. Além disso, ele pode ser utilizado em programas de educação ambiental, visitas guiadas, e como um recurso didático para escolas e instituições de ensino, promovendo o conhecimento sobre a biodiversidade do JBBM e a crescente necessidade de preservação do meio ambiente. A ideia central do Conserva Bio consiste em funcionar como um instrumento facilitador principalmente para o ensino de Ciências e Biologia, uma vez que fornece ao docente a possibilidade de visitar uma UC sem sair da sala de aula e aos estudantes e a oportunidade de conhecer a biodiversidade local.

3.2. *Fundamentos da Invenção*

Em dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, China, foi identificado pela primeira vez o SARS-CoV-2, o coronavírus responsável pela COVID-19. Em janeiro de 2020, esse novo vírus foi oficialmente confirmado, e, rapidamente, relatado por vários países. Em março do mesmo ano, a Organização Mundial da Saúde (OMS) classificou a COVID-19 como uma pandemia, desencadeando uma crise global de saúde pública e uma situação de emergência internacional, conforme relatado pelo site do Governo Federal (2020).

Com o aumento acelerado dos casos, diversas medidas foram tomadas para reduzir o número de contaminações. Entre as principais ações adotadas na escala global, destaca-se o isolamento social, que visava limitar a circulação de pessoas e, conseqüentemente, a transmissão do vírus, sendo altamente recomendado pelas autoridades de saúde e governos ao redor do mundo.

Além do isolamento social, uma das medidas mais importantes adotadas para conter a propagação do coronavírus foi a suspensão das aulas presenciais em escolas e universidades. As instituições de ensino ao redor do mundo precisaram se adaptar rapidamente ao ensino remoto, causando uma grande mudança na rotina de estudantes, professores e famílias. Paralelamente, a visitação aos espaços públicos, como parques, museus e jardins botânicos, também foi suspensa. No caso de jardins botânicos, locais que geralmente oferecem contato direto com a natureza e são importantes para a educação ambiental, a interrupção das visitas visava proteger os funcionários e o público, além de colaborar com os esforços de controle da pandemia. Essas medidas geraram impactos significativos no setor educacional e nas atividades culturais e de lazer.

O aplicativo Conserva Bio, aqui apresentado, resolve problemas amplificados durante o período de isolamento social causado pela pandemia, quando espaços como o Jardim Botânico Benjamim Maranhão foram fechados para visitação e as aulas presenciais suspensas. Nesse cenário, o acesso às informações sobre a biodiversidade e o patrimônio natural tornou-se ainda mais limitado. A falta de contato direto com esses espaços dificultou a educação ambiental prática e a conscientização sobre preservação ecológica.

Além do mais, o aplicativo oferece uma solução inovadora ao proporcionar acesso remoto e interativo às informações sobre a fauna, flora e história do Jardim Botânico, permitindo que o público continue explorando e aprendendo, mesmo à distância. Para a comunidade escolar, o aplicativo serve como uma ferramenta didática essencial,

possibilitando a continuidade de atividades educacionais, como visitas virtuais e aulas de campo digitais.

A importância do aplicativo, portanto, vai além do período de isolamento no qual o mesmo foi pensado. Ele se configura como uma ferramenta crucial para o futuro da educação digital e para a promoção de uma cultura mais sustentável, facilitando o aprendizado contínuo mesmo em eventuais tempos de crise e abrindo novas oportunidades para a educação ambiental em um mundo cada vez mais digital.

3.3. Estado da técnica

No contexto de plataformas digitais para educação ambiental e visitação remota, já existem no mundo algumas soluções que oferecem acesso a informações de biodiversidade e visitas virtuais a parques e jardins botânicos. Pode-se citar como exemplo o *National Tropical Botanical Garden* (NTBG), em português Jardim Botânico Tropical Nacional, uma organização sem fins lucrativos que atua no Havaí e no sul da Flórida, EUA, cuja visão é restaurar relacionamentos florescentes entre plantas, pessoas e lugares (NTBG, 2021). Outro exemplo é o *Shangri-La Botanical Gardens Virtual Adventures*, em português Aventuras Virtuais do Shangri La Gardens. Localizado em Orange, Texas, EUA, que oferece programas de educação ambiental, incluindo as "Virtual Adventures" voltadas para escolas da região, mas disponíveis para outros públicos através de sua plataforma digital, Shangri-La Gardens (2024). Não obstante, muitas dessas plataformas foram projetadas para fins educacionais mais amplos ou para museus e espaços culturais.

Entretanto, no Brasil, não há uma grande quantidade de aplicações específicas para jardins botânicos, focados na biodiversidade local e na educação ambiental digital. Algumas iniciativas como o Projeto Flora do Brasil 2020, visa documentar as imagens das plantas, algas e fungos brasileiros descritos pelos cientistas até o presente. Ele tem a vantagem de ser dinâmico, podendo ser atualizado diariamente com as novas descobertas (CNPq, 2020), mas sem a interação digital para o público geral e para a educação ambiental que o Conserva Bio oferece. A escassez de ferramentas que associam tecnologia interativa à preservação de ecossistemas regionais justifica a relevância da criação do Conserva Bio.

A principal novidade da ferramenta digital, o Conserva Bio, é sua capacidade de oferecer um passeio interativo e educativo especificamente para o Jardim Botânico Benjamin Maranhão, um local com um acervo exclusivo de fauna e flora nativa do Nordeste brasileiro. Ao contrário de plataformas mais generalistas, o Conserva Bio integra educação ambiental

com a história e biodiversidade de um espaço local específico, oferecendo uma experiência educativa única e contextualizada.

Além disso, o Conserva Bio emprega recursos interativos, como, imagens e um jogo interativo que permite explorar o Jardim Botânico à distância. O efeito técnico é a criação de uma experiência de aprendizado que simula visitas de campo virtuais, permitindo que estudantes e visitantes acessem informações relevantes sobre a biodiversidade e a história do local de forma dinâmica e acessível, mesmo em tempos de isolamento.

Comparado a outras plataformas de visitação remota e educação ambiental, o Conserva Bio apresenta as seguintes vantagens:

1. **Foco local e específico:** Diferente de ferramentas genéricas, o Conserva Bio foi desenvolvido especificamente para o Jardim Botânico Benjamim Maranhão, com conteúdo ajustado à realidade local. Isso garante uma experiência mais autêntica e aprofundada para o usuário.
2. **Facilidade de acesso e interatividade:** Embora algumas plataformas apenas ofereçam visitas virtuais passivas, o Conserva Bio permite uma exploração ativa, com atividades educativas, otimizando o aprendizado de forma envolvente.
3. **Continuidade da educação ambiental:** O Conserva Bio não foi pensado apenas para suprir uma necessidade temporária durante uma pandemia. Ele se propõe a ser uma ferramenta de educação ambiental perene, promovendo uma cultura sustentável mesmo em tempos de normalidade, algo que poucas plataformas de educação ambiental oferecem.
4. **Educação digital inclusiva:** O aplicativo promove a inclusão digital, permitindo que escolas e estudantes com menos acesso a oportunidades de visitas presenciais possam utilizar o aplicativo como uma ferramenta de aprendizado. Ele serve como um recurso tanto para aulas presenciais quanto para o ensino a distância, flexível para diferentes contextos educacionais.

3.4. Descrição detalhada da invenção

O pontapé inicial para o desenvolvimento desta pesquisa surgiu a partir das observações realizadas pelo discente pesquisador enquanto estagiário do setor de visitação do JBBM, durante a licenciatura em Ciência Biológicas no IFPB - Campus Cabedelo. Nesta observação (no período entre 2019 e 2021), foi constatado que havia uma carência em apresentar o Jardim para a sociedade e, principalmente, para o ambiente educacional. A partir

deste momento, justifica-se a questão norteadora: Como podemos apresentar a biodiversidade presente no JBBM, localizado na Unidade de Conservação de Proteção Integral, Refúgio da Vida Silvestre da Mata do Buraquinho em João Pessoa, Paraíba utilizando as Tecnologias da Informação e Comunicação? Para responder tal indagação, a pesquisa, inicialmente, assumiu um caráter bibliográfico, quando buscou coletar dados sobre a disponibilidade de aplicativos sobre as Unidades de Conservação e após a verificação da ausência desses aplicativos, a pesquisa tomou um caminho voltado a elaborar esse produto de forma prática e aplicada.

A ideia então de criar uma ferramenta digital que pudesse contribuir no auxílio da propagação das informações locais, pareceu ser uma solução viável para minimizar essa carência. Com a finalização do estágio e a proximidade de conclusão do curso, além dos problemas causados pela pandemia já mencionados anteriormente, a solução que antes habitava no campo das ideias, foi transformada em um projeto acadêmico e submetida a chamada Interconecta de número 02/2021, sendo aprovado com bolsa e, *a posteriori*, submetido e aprovado ao Conselho de Ética em Pesquisa (CEP), do IFPB, sendo aceito sob o protocolo de número 4.871.223. Além disso, foi elaborado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para responsáveis legais, a ser respondido pela equipe que atua no JBBM para que só então aquilo que era apenas uma inquietação, finalmente se tornasse uma pesquisa, corroborada pelos procedimentos éticos legais.

O procedimento metodológico da pesquisa, para construção do aplicativo, iniciou-se com a apresentação do projeto à equipe do JBMM e os benefícios que o aplicativo iria trazer para o espaço. Posteriormente, houve a realização de visitas no JBBM para recolher material fotográfico da área de Uso Público para a caracterização do espaço de estudo e coleta de imagens para a inserção no aplicativo Conserva Bio. Durante a organização e execução da pesquisa, foi preciso realizar um questionário do Google Forms, com cinco questões fechadas para conhecer o perfil dos funcionários e coletar as necessidades apresentadas pela equipe que administra o Jardim Botânico de João Pessoa, quanto à disseminação de informações sobre a área protegida. As questões e opções de resposta utilizadas durante a pesquisa, estão apresentadas no APÊNDICE A.

Uma vez aplicado o questionário, as respostas da equipe do JBBM foram analisadas, interpretadas e, posteriormente, utilizadas para a produção da versão beta do aplicativo de maneira a atender a falta de informações disponíveis em plataformas digitais sobre a área de estudo, constatada na análise das respostas. De um universo de aproximadamente dez funcionários atuantes durante a aplicação do questionário, entre os meses de fevereiro e março

de 2022 (pandemia), alocados em funções de diretora, bióloga, estagiários de botânica e de visitação, apenas três responderam o questionário.

Após o diagnóstico inicial, coleta e análise dos obtidos através do questionário, percebeu-se a necessidade para o desenvolvimento do aplicativo, garantindo que ele fosse concebido de forma a atender às demandas identificadas, seguir as propostas estabelecidas e, acima de tudo, cumprir o seu principal objetivo: oferecer conhecimento de maneira acessível e inclusiva para todos os públicos. A intenção é que qualquer indivíduo, independentemente de sua idade ou nível de familiaridade com tecnologia, possa navegar pela plataforma com facilidade, o que chamamos em inglês de *user friendly platform*.

Para a criação do protótipo do aplicativo, contratou-se um desenvolvedor externo que fez a utilização da plataforma online Figma, uma opção de design colaborativo baseada em nuvem, amplamente utilizada para criar interfaces de usuário (UI), experiências de usuário (UX) e protótipos de produtos digitais. A partir dos dados fotográficos e respostas da equipe, coletados no Jardim Botânico, junto com o desenvolvedor, estruturamos uma versão pioneira do aplicativo que não só atende às necessidades identificadas durante o diagnóstico, mas também incorpora elementos visuais e funcionais que facilitam a experiência do usuário. Esta primeira versão serviu como uma base sólida para futuras melhorias e expansões, sempre com o foco em proporcionar uma ferramenta de aprendizado dinâmica e acessível.

Concluída a versão beta, o aplicativo foi submetido ao registro de patente, sendo aprovado e recebendo o Certificado de Registro de Programa de Computador no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) sob o número BR512022001791-1, tendo o JAVA SCRIPT como linguagem de desenvolvimento e seu campo de aplicação a educação (ANEXO A). Nesta versão do app, desenvolveu-se uma interface intuitiva, estruturada em diversas telas e seções essenciais. A primeira delas é a tela inicial (Figura 1), que apresenta o conceito geral do aplicativo, incluindo sua nomenclatura, símbolos representativos da flora e fauna, além do botão "Continuar", que, ao ser acionado, direciona o usuário à segunda tela, o menu (Figura 2). Nesta tela, estão dispostas as principais seções do aplicativo: "Explorar", "Sobre", "Instituição" e "Bio Games".

A seção Explorar (figura 3) conduz o usuário a um menu próprio para o JBBM (figura 4), em que quem acessa poderá visualizar as informações sobre o Jardim (figura 5), uma galeria de fotos das trilhas do Jardim (figura 6) e uma lista de curiosidades do JBBM (figura 7), além de um atalho para o game, onde os conhecimentos adquiridos ao longo da interação com o aplicativo podem ser testados. Na seção Sobre (Figura 8), o objetivo era apresentar informações sobre a equipe de desenvolvimento do aplicativo (discente, docentes e

programador). No entanto, devido a atrasos nas alterações por parte do programador, essa parte permaneceu sem edição.

Na seção Instituição (figura 9), o intuito era apresentar a missão, localização e informações de contato da entidade de estudo. Contudo, foram inseridas erroneamente as informações dos desenvolvedores do aplicativo, conteúdo que deveria ter sido alocado na aba "Sobre". Por fim, a seção Bio Games (figura 10) foi criada para que o usuário pudesse concluir sua experiência respondendo às perguntas de múltipla escolha sobre o que foi observado no JBBM durante o acesso. Entretanto, o design da versão beta não correspondeu às especificações solicitadas, e as questões do jogo, que se encontram no APÊNDICE B, não foram incorporadas devido aos problemas de contato com o desenvolvedor.

4. Reivindicações

O CONSERVA BIO: APLICATIVO INFORMATIVO-DIDÁTICO SOBRE O JARDIM BOTÂNICO DE JOÃO PESSOA, caracterizado por apresentar informações sobre a fauna, flora e história do Jardim Botânico Benjamim Maranhão, proporciona uma experiência de visitação virtual imersiva, permitindo que usuários explorem de maneira autônoma e interativa o ambiente natural, mesmo à distância, integrando ferramentas pedagógicas que facilitam o aprendizado remoto, especialmente durante períodos de isolamento ou crise, possibilitando que estudantes e professores realizem atividades didáticas de forma digital, como visitas virtuais guiadas e aulas de campo interativas. Ao conectar diretamente o conteúdo digital a uma experiência prática de educação ambiental, consegue promover a conscientização sobre sustentabilidade e preservação ecológica através de uma plataforma acessível em diversos dispositivos.

5. Figuras

As figuras a seguir foram numeradas sequencialmente e inseridas de acordo com a ordem em que os elementos descritos no texto são apresentados. Cada figura ilustra aspectos específicos do aplicativo e suas funcionalidades, permitindo uma melhor compreensão visual dos componentes aqui descritos.

Figura 1: Tela inicial do Conserva Bio



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Figura 2: Menu principal



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Figura 3: Explorar - Jardim Botânico



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Figura 4: Menu - Jardim Botânico



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Figura 5: Informações históricas - JBBM



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Figura 6: Trilha virtual - JBBM



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Figura 9: Instituição



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Figura 10: Game sobre o JBBM



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

6. Resumo da patente

CONSERVA BIO: APLICATIVO INFORMATIVO-DIDÁTICO SOBRE O JARDIM BOTÂNICO DE JOÃO PESSOA

A presente invenção demonstra um produto caracterizado por sua capacidade de fornecer acesso remoto e interativo a informações sobre a biodiversidade e a história do Jardim Botânico Benjamim Maranhão. Desenvolvido em resposta ao fechamento de espaços de educação ambiental durante a pandemia de COVID-19. O Conserva Bio permite que usuários explorem recursos naturais como a flora e fauna locais, promovendo a educação ambiental e a conscientização sobre a preservação ecológica.

O aplicativo integra recursos como textos e imagens, possibilitando que estudantes, professores e o público em geral tenham experiências educacionais ricas e imersivas, mesmo à distância. O Conserva Bio representa uma solução inovadora para a continuidade da aprendizagem, facilitando o engajamento com a natureza e a promoção de uma cultura mais sustentável.

7. Resultados e Discussão

Devido aos problemas logísticos causados pela pandemia, como menciona Bittencourt (2020), a exemplo do isolamento social, um grande incômodo para todos, uma vez que o mesmo ocasionou mudanças de rotinas, acarretando vários problemas relacionados a saúde mental principalmente dos jovens. Diante disso, medidas tiveram que ser adotadas para evitar ao máximo a disseminação do vírus, como mudanças no contexto diário da população geral,

nas rotinas escolares, como cita Amaral (2021), além do fechamento dos espaços e as aulas remotas.

Na esteira de soluções mitigadoras apresentadas, a plataforma google tornou-se uma ferramenta de apoio/suporte ao ensino e pesquisa, por disponibilizar diversos aplicativos que agregaram mais praticidade às atividades, como a plataforma de questionário - *Google forms*. (Boell, 2021). Diante do exposto, houve uma mudança na aplicação do questionário, que ser aplicado por meio de plataformas digitais.

Embora tenha alcançado uma amostra reduzida de três dos dez funcionários do JBBM, forneceu *insights* valiosos sobre as necessidades de informação e comunicação da equipe. As respostas indicaram uma carência significativa de recursos digitais que facilitassem a divulgação da biodiversidade do Jardim, em concordância com o resultado obtido. Maciel (2024) fala da importância da tecnologia como agente facilitador no contexto da Educação Ambiental e Conservação, pois a TIC, auxilia na sensibilização, compreensão dos ambientes em questão, de suma relevância para variadas aplicações como a conservação e preservação da fauna e flora, para citar algumas.

A maioria dos entrevistados ressaltou a importância de um aplicativo que não apenas reunisse informações históricas e biológicas, mas que também engajasse o público por meio de interatividade. Essa demanda reforça a relevância do Conserva Bio como uma ferramenta essencial para a educação ambiental, especialmente em um contexto onde a conscientização sobre a biodiversidade é cada vez mais urgente.

Garcia (2013) menciona a relevância das ferramentas digitais, como os aplicativos interativos, em que os mesmos auxiliam e potencializam o processo de ensino aprendizagem, permitindo que os usuários acessem informações de maneira dinâmica, explorando conteúdos que estimulem a curiosidade e reflexão.

Entretanto, a versão final do aplicativo não foi disponibilizada a tempo da apresentação do TCC devido aos atrasos por parte do programador. Embora a versão beta tenha sido um avanço significativo, o planejamento original para implementar *feedbacks* e ajustes na *interface* não foi completamente realizado. As falhas identificadas, como a inserção errônea de informações, oferecem uma oportunidade de melhoria para futuras versões. Com isso, fica claro que o *feedback* contínuo e a colaboração são fundamentais para garantir que o aplicativo atenda efetivamente às expectativas e necessidades do público-alvo, maximizando seu potencial como ferramenta educativa.

8. Considerações Finais

Ante do exposto, a pesquisa teve como objetivo desenvolver um aplicativo, o Conserva Bio, que visa facilitar a apresentação da biodiversidade do Jardim Botânico Benjamim Maranhão (JBBM) à sociedade e ao ambiente educacional, o qual foi alcançado. A mesma permitiu identificar uma carência significativa de recursos digitais que promovam a educação ambiental, alinhando-se à crescente necessidade de conscientização sobre a biodiversidade, alertando para a necessidade de pesquisas e ações nesse campo. Os resultados obtidos a partir do questionário com funcionários do JBBM evidenciaram a importância de uma ferramenta interativa que não apenas forneça informações históricas e biológicas, mas também envolva o usuário de maneira dinâmica.

Apesar dos avanços significativos representados pela versão beta do aplicativo, o trabalho enfrentou limitações, especialmente em relação à implementação da versão final. O atraso na entrega impediu que a versão completa fosse disponibilizada antes da apresentação do TCC. Essa situação ressalta a importância de um cronograma mais rigoroso e do comprometimento profissional daqueles que são contratados para executar projetos, elementos cruciais para o sucesso de projetos colaborativos.

As contribuições deste trabalho são tanto teóricas quanto práticas. Teoricamente, o desenvolvimento do Conserva Bio enriquece a discussão sobre o uso de tecnologias digitais na educação ambiental, oferecendo um modelo que pode ser replicado em outras Unidades de Conservação. Praticamente, o aplicativo tem o potencial de servir como uma ferramenta de aprendizado acessível aos diversos públicos, promovendo uma interação mais significativa com a biodiversidade local. Não obstante, destacamos o acesso virtual ao JBBM via Conserva Bio, como elemento de inclusão, permitindo que indivíduos conheçam o espaço de forma ubíqua, caso desejam ou precisem. Para estudos futuros, recomenda-se a realização de uma avaliação contínua do aplicativo após sua implementação, assim como a inclusão de novas funcionalidades que possam ampliar a experiência do usuário, como jogos educativos e atualizações periódicas de conteúdo. Esses caminhos não apenas fortalecerão o aplicativo, mas também contribuirão para um maior engajamento da comunidade com a biodiversidade do JBBM.

Em suma, o Conserva Bio representa um passo importante na integração da tecnologia com a educação ambiental, e seus resultados preliminares demonstram que é possível avançar na divulgação e valorização da biodiversidade, embora haja espaço para melhorias e expansões que poderão potencializar ainda mais seu impacto na sociedade.

Referências

AMARAL, Felipe de Sousa. Trabalho de conclusão de curso e a pandemia de COVID-19: dificuldades enfrentadas por licenciandos em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará. 2021.

ARAÚJO, Yuri Rommel Vieira; MOREIRA, Zayne Christina Gonçalves. Verde urbano na conservação da biodiversidade em João Pessoa, Paraíba. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 15, n. 1, p. 73-82, 2020.

BACHA, Carlos José Caetano. As unidades de conservação do Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 30, n. 4, p. 339-358, 2020.

BACICH, Lilian; MORAN, José. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. 430 p. ISBN 978-85-8429-116-8. Disponível em: <https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Metodologias-Ativas-para-uma-Educao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2022.

BALOCHINI, Vanessa Corrêa et al. Um olhar sobre o uso da tecnologia na visitação em unidades de conservação. 2021.

BEDIAGA, Begonha. Conciliar o útil ao agradável e fazer ciência: Jardim Botânico do Rio de Janeiro-1808 a 1860. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, v. 14, p. 1131-1157, 2007.

BITTENCOURT, Renato Nunes. Pandemia, isolamento social e colapso global. *Espaço Acadêmico*, v. 19, n. 1, p. 39-50, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/52827/751375149744>. Acesso em: 19 out. 2024.

BOELL, Márcia; DE ARRUDA, Arlene Aparecida. Narrativas docentes e discentes no ensino superior: ensino remoto emergencial em tempos de pandemia da Covid-19 e a relação com a cultura digital. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 1, p. 9963-9977, 2021.

BRASIL. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. A flora do Brasil 2020 lança seus dados. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/noticias/pesquisa-do-dia/a-flora-do-brasil-2020-lanca-seus-dados>. Acesso em: 14 out. 2024.

BRASIL. Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1.º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. Acesso em: 09 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Educação Infantil e Ensino Fundamental. Versão final. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf. Acesso em: 14 out. 2024.

BRITO, Erycles Fabrício Alves; VANZELLA, Elídio. Jardim Botânico Benjamin Maranhão: contribuições para a cidade de João Pessoa. *Revista Mangaio Acadêmico*, João Pessoa, v. 2, ed. 2, p. 7-14, jul./dez. 2018. Disponível em: https://www.academia.edu/39987889/Jardim_Bot%C3%A2nico_Benjamin_Maranh%C3%A3o_contribui%C3%A7%C3%B5es_para_a_cidade_de_Jo%C3%A3o_Pessoa. Acesso em: 09 fev. 2022.

BRITO, Erycles Fabricio Alves; VANZELLA, Elídio. Jardim Botânico Benjamin Maranhão: Contribuições para a Cidade de João Pessoa. *Rev. Mangaio Acad.*, v. 2, p. 7-14, 2018.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 339/2003. Dispõe sobre a criação, normatização e o funcionamento dos jardins botânicos, e dá outras providências. Disponível em: http://www.jbrj.gov.br/cnjb/divulga/dou/resolucao339_2112003.htm. Acesso em: 14 dez. 2022.

DE OLIVEIRA BENÍCIO, Lucas Alencar; VAZ, Ismael Fabricio; PELICIONI, Bruno Barboza. A importância do uso das TICS no processo de ensino-aprendizagem frente à Pandemia do novo Coronavírus (COVID-19). *Brazilian Journal of Health Review*, v. 4, n. 3, p. 10294-10300, 2021.

FEITOSA, Rodrigus Oliveira. Atlas digital como ferramenta para o planejamento ambiental de unidades de conservação de proteção integral de Sergipe. 2015. 131 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2015. Disponível em: <https://ri.ufs.br/handle/riufs/4161>. Acesso em: 05 dez. 2023.

GALINDO-LEAL, Carlos; CÂMARA, I. G. Mata Atlântica. Biodiversidade, ameaças e perspectivas. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 2005.

GALINDO-LEAL, Carlos; GUSMÃO CÂMARA, I. de. A Mata Atlântica da América do Sul: situação da biodiversidade, ameaças e perspectivas. 2003.

GARCIA, Fernanda Wolf. A importância do uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem. *Revista Educação a Distância*, Batatais, v. 3, n. 1, p. 25-48, 2013.

GADELHA NETO, Pedro da Costa. Noções gerais sobre jardins botânicos. 2. ed. João Pessoa: Jardim Botânico Benjamim Maranhão, 2012.

GADELHA NETO, P. C. Interpretação preliminar das estações educativas das trilhas do Rio e da Preguiça. João Pessoa: Jardim Botânico Benjamim Maranhão, 2004.

LOPES, Raabe Corado; CASTRO, Darlene Teixeira. A importância das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem. *Humanidades & Inovação*, v. 2, n. 2, 2015.

MACIEL, Henrilly de Sousa. Uso de tecnologias para educação ambiental: análise de aplicativos móveis como ferramentas de aprendizagem. 2024.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Vacinação como prevenção. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/vacinacao>. Acesso em: 10 set. 2021.

NATIONAL TROPICAL BOTANICAL GARDEN. About. Disponível em: <https://ntbg.org/about/>. Acesso em: 14 out. 2024.

NUNES, Flávia Carrijo. Aspectos práticos socioambientais de desenvolvimento sustentável e suas aplicações globais. 2024.

OLIVEIRA, Ana Carolina Costa; OUVENEY, Jamilyle Rebouças. Ensinar e aprender: uma prática gamificada. In: Educação no século XXI: tecnologia e ensino. MEDEIROS, Liziany Müller; FOLMER, Ivano; LEITE, Guilherme Antunes (orgs.). Santa Maria, RS: Arco Editores, 2020.

OLIVEIRA, Suênia; MELO, Rodrigo. As trilhas do Jardim Botânico Benjamim Maranhão (João Pessoa - PB) como recurso para interpretação ambiental. *Caderno Virtual de Turismo*, [s. l.], v. 9, ed. 2, p. 113-125, 2009. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1154/115412528010.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2022.

OUVENEY-KING, Jamilyle Rebouças; DE OLIVEIRA, Ana Carolina Costa; CASTRO, Maria das Graças Amorim. Brincar de aprender: ferramentas interdisciplinares no ensino da ortografia. *Revista Principia*, v. 1, n. 30, p. 121-131, 2016.

PIRES, Carla Simone; ARSAND, Daniel Ricardo. Análise da utilização das tecnologias da informação e comunicação na educação a distância (EaD). *Revista Thema*, v. 14, n. 1, p. 182-198, 2017.

PARAÍBA. Decreto nº 35.195, de 23 de julho de 2014. Dispõe sobre [resumo do tema ou objeto principal do decreto]. *Diário Oficial do Estado*, João Pessoa, PB, 24 jul. 2014. Disponível em: <https://static.paraiba.pb.gov.br/2014/07/Diario-Oficial-24-07-2014.pdf>. Acesso em: 14 out. 2024.

PEREIRA, Lauro de Oliveira; VIEIRA, Gabriela Santos; BICALHO, Roberta; LOUREIRO, Tânia. Preservação e conservação da fauna e flora do Brasil: iniciativas e dificuldades. *Brazilian Journal of Biology*, v. 82, p. 1-14, 2022.

PORTO, Izabel Cristina de Oliveira; MELO, Fabiana Lopes; VIEIRA, Adriana Gomes. A importância do contato com a natureza na educação infantil. *Revista da Escola de Educação Básica*, v. 2, n. 1, p. 45-60, 2022.

REIS, Felipe Nascimento; OLIVEIRA, Jéssica Ramos. As tecnologias digitais no ensino da Educação Ambiental: uma análise da experiência do Jardim Botânico Benjamim Maranhão. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 15, n. 2, p. 1-12, 2022.

SILVA, Luiza Nascimento da; SANTOS, Allan Martins. Aplicativos móveis para educação ambiental: potencialidades e limitações. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 12, n. 2, p. 42-55, 2021.

SOUZA, Sarah e Silva de; ARAÚJO, Ellen; SANTOS, Maria de Fátima. Educação ambiental e o uso das TICs na educação. *Revista A Educação em Números*, v. 2, n. 1, p. 34-50, 2021.

SOUZA, Valdir Gonçalves de. Educação ambiental em tempos de pandemia: reflexões e desafios. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 14, n. 1, p. 56-68, 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. Jardim Botânico Benjamim Maranhão. Disponível em: <https://jbbm.org.br>. Acesso em: 14 out. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Educação em tempos de pandemia: desafios e inovações. 2020. Disponível em: <http://www.npgs.ufpr.br/download/2020/10/Educacao-em-tempos-de-pandemia.pdf>. Acesso em: 14 out. 2024.

Apêndice

Apêndice A - Questionário aplicado aos funcionários do Jardim Botânico de João Pessoa/PB

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para responsáveis legais

1. Qual é o seu/sua cargo ou função no Jardim Botânico de João Pessoa?
 - Gestor(a)
 - Biólogo(a)
 - Supervisor(a)
 - Guia

2. Há quanto tempo você trabalha no Jardim Botânico de João Pessoa?
 - 1 a 3 anos
 - 3 a 5 anos
 - 5 a 10 anos
 - mais de 10 anos

3. Quais formas são utilizadas para disseminação das informações sobre o Jardim Botânico de João Pessoa?
 - Site
 - Redes Sociais
 - Blogger

4. Em sua opinião, os meios pelos quais as informações sobre o Jardim Botânico Benjamin Maranhão são divulgados no presente momento são:

- Insatisfatórios
- Pouco Satisfatórios
- Satisfatórios
- Muito Satisfatórios

5. Em sua opinião, um aplicativo que auxilie na disseminação de informações sobre o Jardim Botânico Benjamin Maranhão ajudaria.

- Pouco
- Bastante
- Muito

Apêndice B - Questões para a seção “Game” do Conserva Bio

1. O Jardim Botânico de João Pessoa, pode contribuir para uma cidade:

- a) servindo apenas como atração turística.
- b) melhorando unicamente a paisagem da cidade.
- c) preservando e conservando os espaços verdes.

2. A Mata do Buraquinho, onde se localiza o Jardim Botânico, é conhecida pelo seu pioneirismo no abastecimento de água em João Pessoa.

- a. Verdadeiro
- b. Falso

3. (Foto do Tamanduá Mirim): A espécie representada na imagem acima refere-se à:

- a) Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*)
- b) Tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*)
- c) Tamanduá (*Cyclopes didactylus*)

4. (Foto do bicho preguiça): É um animal silvestre encontrado desde a América Central até a América do Sul, possui movimento lento e sua dieta é principalmente constituída de folhas. Chamamos de:

- a) Preguiça-Comum (*Bradypus variegatus*)
- b) Jiboia (*Boa constrictor*)
- c) Cutia (*Dasyprocta*)

5. Atravessa a cidade de João Pessoa, incluindo o Jardim Botânico, e é um abrigo natural de animais como: jacarés e capivaras, peixes. Estamos falando do Rio:

- a) Sanhauá
- b) Jaguaribe
- c) Paraíba

6. As estruturas construídas para armazenar a água no Jardim Botânico, são chamadas de:
- a) poços Amazonas
 - b) coreto do Pará
 - c) capela da Paraíba
7. O Jardim Botânico é conhecido por abrigar:
- a) vegetação típica do Cerrado.
 - b) importantes recursos minerais.
 - c) grande biodiversidade de fauna e flora.
8. O Jardim Botânico está inserido em uma Unidade de Conservação, da categoria:
- a) Reserva Biológica.
 - b) Floresta Nacional.
 - c) Refúgio da Vida Silvestre.
9. O abastecimento da cidade de João Pessoa está associado à área que hoje abriga o Jardim Botânico.
- a) Verdadeiro
 - b) Falso
10. A “Mata do Buraquinho”, onde se localiza o Jardim Botânico, está inserida no bioma:
- a) Caatinga.
 - b) Mata Atlântica.
 - c) Floresta Amazônica.

Anexo

Anexo A - Certificado de Registro de Programa de Computador do Conserva Bio



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
DIRETORIA DE PATENTES, PROGRAMAS DE COMPUTADOR E TOPOGRAFIAS DE CIRCUITOS INTEGRADOS

Certificado de Registro de Programa de Computador

Processo Nº: **BR512022001791-1**

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial expede o presente certificado de registro de programa de computador, válido por 50 anos a partir de 1º de janeiro subsequente à data de 31/05/2022, em conformidade com o §2º, art. 2º da Lei 9.609, de 19 de Fevereiro de 1998.

Título: Conserva Bio: Aplicativo informativo-didático sobre o Jardim Botânico de João Pessoa

Data de publicação: 31/05/2022

Data de criação: 01/02/2021

Titular(es): INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DA PARAIBA

Autor(es): JAMYLLRE REBOUÇAS OUVERNEY; BRIAN FERREIRA MARINHO; MAIARA GABRIELLE DE SOUZA MELO

Linguagem: JAVA SCRIPT

Campo de aplicação: ED-01


Tipo de programa: AP-01

Algoritmo hash: SHA-512

Resumo digital hash:
c557dfc19ca26a0365018757ee78a1a32e01dec83a4512fe8d52ea32b31e16185602b748ff60dd7e48b253a6f2ba2f50f06
e41ddce9f30a58a32f8adace79fe6

Expedido em: 19/07/2022

Aprovado por:
Joelson Gomes Pequeno
Chefe Substituto da DIPTO - PORTARIA/INPI/DIRPA Nº 02, DE 10 DE FEVEREIRO DE 2021

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Cabedelo - Código INEP: 25282921
	Rua Santa Rita de Cássia, 1900, Jardim Camboinha, CEP 58103-772, Cabedelo (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0010-66 - Telefone: (83) 3248.5400

Documento Digitalizado Restrito

TCC Brian Marinho Finalíssimo

Assunto:	TCC Brian Marinho Finalíssimo
Assinado por:	Brian Marinho
Tipo do Documento:	Anexo
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Restrito
Hipótese Legal:	Informação Pessoal (Art. 31 da Lei no 12.527/2011)
Tipo da Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Brian Ferreira Marinho, ALUNO (201717020005) DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - CABEDELLO**, em 21/11/2024 09:44:26.

Este documento foi armazenado no SUAP em 21/11/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1315206

Código de Autenticação: a9ab74c0fd

