

Desenvolvimento de aplicativo educacional para aprendizado ambiental e engajamento infantil no bosque UTFPR

Educational app development for environmental learning and child engagement at bosque UTFPR

Samuel Da Rós¹, Barbara Rodrigues Da Silva², Leticia Souza Da Silva³, Karina Antonelli⁴, Sara Luisa da Ros⁵, Dr^a Larissa De Bortolli Chiamolera Sabbi⁶, Dr. Everton Coimbra de Araújo⁷

RESUMO

Este estudo se concentra na criação de um aplicativo educacional para dispositivos móveis destinado ao Bosque da UTFPR, uma área de Floresta Estacional Semidecidual dentro da área urbana de Medianeira, Paraná, Brasil. O Bosque da UTFPR é usado como cenário para o projeto de extensão "Natureza, Tecnologia e Sensações: Educação Ambiental no Bosque da UTFPR, Campus Medianeira". Este aplicativo oferece uma representação virtual do percurso pelo Bosque, com um avatar controlado por joystick para navegação. Ao longo da trilha, há árvores identificadas por QR codes, que fornecem informações a partir de um banco de dados quando escaneadas. Além disso, foram incluídas funcionalidades gamificadas secundárias, como um jogo de palavras relacionado ao Bosque e um jogo de memória que destaca a importância da flora e fauna local. Um simples jogo de tabuleiro, ativado por um dado virtual, oferece informações sobre a biodiversidade da região e promove a conscientização ambiental. Em resumo, este projeto combina a virtualização do Bosque UTFPR com elementos de gamificação em um aplicativo móvel. Seu objetivo é despertar o interesse e fornecer suporte educacional para crianças em ambientes naturais, estabelecendo uma conexão entre a exploração virtual e experiências educativas para aumentar seu engajamento.

PALAVRAS-CHAVE: Aplicativo educacional. Educação ambiental. Engajamento infantil.

ABSTRACT

This study focuses on the creation of an educational application for mobile devices for the UTFPR's Grove, an area of Semideciduous Seasonal Forest within the urban area of Medianeira, Paraná, Brazil. The UTFPR's Grove is used as a setting for the extension project "Nature, Technology and Sensations: Environmental Education in the UTFPR's Grove, Medianeira Campus". This application offers a virtual representation of the trail through the grove, with a joystick-controlled avatar for navigation. Along the trail, there are trees identified

¹ Aluno Bolsista. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, Paraná, Brasil. E-mail: samuelr@alunos.utfpr.edu.br.

² Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, Paraná, Brasil. E-mail: barbara.rodri49@outlook.com. ID Lattes: 853524358901051.

³ Aluna voluntária. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, Paraná, Brasil. E-mail: leticiasouzsilva@gmail.com.

⁴ Aluna voluntária externa. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: antoniolli.kari@gmail.com. ID Lattes: 6106379861136254.

⁵ Aluna voluntária externa. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, Paraná, Brasil. E-mail: saraluisaros@gmail.com.

⁶ Docente do curso de Engenharia Ambiental e Tecnologia em Gestão Ambiental. Departamento de Ciências Ambientais e Biológicas (DAAMB). Universidade Federal do Paraná, Medianeira, Paraná, Brasil. E-mail: larissasabbi@utfpr.edu.br. ID Lattes: 0305015619529080.

⁷ Docente do curso Ciência da Computação. Departamento de Computação (DACOM). Universidade Federal do Paraná, Medianeira, Paraná, Brasil. E-mail: everton@utfpr.edu.br. ID Lattes: 7999781322175310.



by QR codes, which provide information from a database when scanned. In addition, secondary gamified features have been included, such as a word game related to the grove and a memory game highlighting the importance of the local flora and fauna. A simple board game, activated by a virtual dice, provides information on the biodiversity of the region and promotes environmental awareness. In summary, this project combines the virtualization of the UTFPR's Grove with elements of gamification in a mobile application. Its aim is to arouse interest and provide educational support for children in natural environments, establishing a connection between virtual exploration and educational experiences to increase their engagement.

KEYWORDS: Educational application. Environmental education. Children's engagement.

INTRODUÇÃO

A educação ambiental é uma abordagem essencial no mundo moderno, à medida que enfrentamos desafios cada vez mais complexos relacionados à preservação do nosso planeta. Ela se destaca como uma ferramenta poderosa para conscientizar as pessoas sobre a importância da conservação ambiental e promover a sustentabilidade. Nos últimos anos, o uso de tecnologias tem desempenhado um papel fundamental na ampliação do alcance e da eficácia da Educação Ambiental. A integração de recursos digitais, como aplicativos móveis, realidade virtual, plataformas online e mídias sociais, tem revolucionado a maneira como as informações sobre o meio ambiente são compartilhadas e compreendidas (SILVA, B. 2022).

Os aplicativos móveis desempenham um papel crucial na promoção da educação ambiental, especialmente quando direcionados ao público infantil. Conforme discutem Oliveira e Moura (2015), os aplicativos móveis, assim como outras tecnologias, oferecem uma abordagem interativa e envolvente que cativa a imaginação das crianças e as motivam a aprender sobre o meio ambiente de maneira lúdica e educativa. Através de jogos, histórias interativas, desafios e recursos multimídia, esses aplicativos conseguem transmitir conceitos complexos de forma acessível e divertida.

Portanto, o objetivo desse trabalho foi desenvolver um aplicativo educacional para dispositivos móveis destinado ao Bosque da UTFPR, uma área de Floresta Estacional Semidecidual dentro da área urbana de Medianeira, Paraná, Brasil.

METODOLOGIA

LOCAL DE ESTUDO

A área de estudo deste trabalho encontra-se no município de Medianeira, na mesorregião Oeste do Paraná.

O fragmento ambiental pertencente à Universidade Tecnológica Federal do Paraná, conhecido como Bosque da UTFPR está situado na Av. Brasil, nº 4232, Parque Independência. Esta área verde tem 5.500 m², com uma altitude de 431 metros, latitude de 25°18'05" e longitude de 54°06'45". Ele é um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual que, segundo estudo de Silva e Thrun (2018), conta com a presença de 353 espécies arbóreas de 60 espécies pertencentes à 26 famílias botânicas.



O Bosque da UTFPR, Campus Medianeira, é usado como local de pesquisa e execução das atividades do projeto de extensão intitulado "Educação Ambiental no Bosque da UTFPR". Este projeto engloba a implantação de jardins sensoriais, o plantio e o enriquecimento da área, bem como o desenvolvimento de um aplicativo educacional, que é o foco deste trabalho de estudo.

DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO – AVENTURA COM O BAKO

No processo de desenvolvimento deste trabalho, a primeira etapa consistiu na criação de um protótipo gráfico em média fidelidade, implementando ideias para avaliar sua aplicabilidade no recurso a ser desenvolvido. O software Figma foi utilizado para construir esse protótipo, a fim de auxiliar no desenvolvimento das telas da aplicação.

Com base nesse protótipo, a aplicação para dispositivos móveis foi desenvolvida usando o Framework Flutter e a linguagem Dart. O IDE VS Code, o sistema de versionamento Git e um dispositivo Android foram empregados durante o desenvolvimento. O recurso de um mapa interativo foi incorporado à aplicação, com o mapa construído utilizando os softwares Gimp e Tiled Map Editor, e o aspecto do jogo desenvolvido com a biblioteca Flame.

A identificação dos atributos ambientais utilizados no aplicativo Aventura com o Bako foi a primeira etapa do desenvolvimento. Esses atributos eram demarcados com QR Codes na trilha do Bosque que, ao lido, é acessado um catálogo de informações sobre as espécies do bosque armazenadas localmente. Em seguida, foram criados protótipos de alta fidelidade das atividades usando o Figma. Esses protótipos auxiliaram no desenvolvimento das atividades e jogos para a gamificação, que foram desenvolvidos com o uso do Visual Studio Code, Flutter e Android SDK. As atividades desenvolvidas foram posteriormente incorporadas ao aplicativo principal, Aventura com o Bako, que está armazenado em um repositório Git.

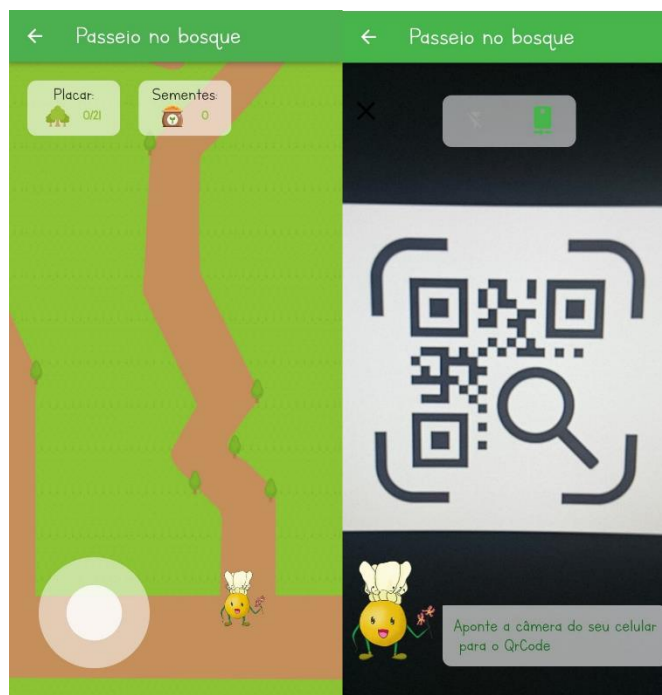
RESULTADOS E DISCUSSÃO

O contexto da funcionalidade principal, gira em torno do mapa. Onde, a partir dele, são realizadas as adições e interações entre os atores (avatar e espécies para serem descobertas). A visualização do mapa no aplicativo é limitada pelo tamanho da tela do dispositivo sendo utilizado, para sua visualização completa foi utilizado da implementação de um avatar, representado pela mascote, sua movimentação é realizada através de um *joystick* virtual também implementado.

Para auxiliar na experiência de simulação, foram utilizados recursos de colisão para limitar a movimentação do avatar de forma que o mesmo apenas se desloque no caminho demarcado pela trilha. Da mesma forma foram implementados objetos que representam as espécies arbóreas contidas na trilha do Bosque UTFPR, campus medianeira (Figura 1). Nesses objetos é possível realizar a leitura de um QRCode previamente gerado, que ao

realizar a identificação do mesmo, busca em uma base de dados a espécie identificada e mostra ao usuário informações sobre a espécie arbórea, como por exemplo nomes populares e científico da espécie, tal como curiosidades educacionais que podem ser de interesse do usuário. As informações disponibilizadas foram fornecidas e identificadas pela equipe de alunos e coordenadores do Projeto de Extensão do Bosque UTFPR.

Figura 1 – Telas do mapa e leitura do QrCode



Fonte: Autoria própria (2023).

Foram desenvolvidos três jogos como funcionalidades secundárias, empregando o método da gamificação como uma ferramenta de ensino. Dentre os jogos implementados, destaca-se o "Caça-Palavras" (Figura 2A), que apresenta uma variedade de palavras relacionadas ao Bosque UTFPR e está integrado ao aplicativo. Essas palavras estão distribuídas em uma matriz de letras gerada aleatoriamente.

Outro jogo implementado é o "Jogo da Memória" (Figura 2B) que oferece versões fácil e difícil. Ao encontrar um par de figuras correspondentes, informações sobre o objeto são exibidas. Esses objetos estão relacionados à aspectos ecológicos importantes dentro de fragmentos florestais urbanos. Esse jogo visa complementar conteúdos relacionados à Ecologia, Botânica, Zoologia do Ensino Fundamental podendo ser utilizado diretamente pelos usuários do aplicativo ou estimular o uso juntamente com os professores. Sendo as informações fornecidas pela equipe do Projeto de Extensão do Bosque.

Por fim, foi incorporado um jogo de tabuleiro simples (Figura 2C), no qual o usuário percorre um caminho com o auxílio de um dado virtual de seis lados. Quando o dado cai em uma casa específica, uma caixa de mensagem surge, apresentando curiosidades Sobre Botânica, Ecologia de florestas do oeste do Paraná, além de mensagens de incentivo para

a preservação do meio ambiente. Essas mensagens foram fornecidas pelo corpo docente responsável pelo Projeto Bosque UTFPR.

Figura 2 – Telas dos jogos implementados no aplicativo Aventura com o Bako. (A: caça-palavras; B: jogo da memória; C: Jogo de tabuleiro)



Fonte: Autoria própria (2023).

Como forma de incentivo para a realização tanto das atividades de gamificação quanto da trilha foi implementado um sistema de pontos, onde o usuário ao realizar alguma das atividades propostas pelo aplicativo é recompensado com sementes que representam sua pontuação máxima.

CONCLUSÃO

O presente trabalho utilizou uma estrutura de desenvolvimento de aplicativos móveis para criar um aplicativo com o propósito de combinar a virtualização do fragmento ambiental Bosque UTFPR com abordagens de gamificação. Em resumo, a educação ambiental e o uso de tecnologias, como aplicativos móveis, formam uma combinação poderosa e vital para abordar os desafios ambientais de nosso tempo. Conscientizar as pessoas, especialmente as crianças, sobre a importância da preservação do meio ambiente é essencial para garantir um futuro sustentável para nosso planeta.

No entanto, é fundamental que o uso dessas tecnologias seja guiado por conteúdos precisos e valores sustentáveis, para garantir que as futuras gerações estejam bem equipadas para enfrentar os desafios ambientais que virão.

Agradecimentos

Agradeço a minha família, pelo apoio, principalmente minha irmã pela ajuda voluntária em relação aos quesitos artísticos do aplicativo.

Agradeço a minha orientadora, professora Larissa De Bortolli Chiamolera Sabbi pela orientação, disponibilidade e entusiasmo durante meu tempo de execução do trabalho.

Agradeço ao meu orientador, professor Everton Coimbra de Araújo pelo incentivo, orientação e compreensividade perante minhas dificuldades durante o período no projeto.

Agradeço também meus amigos e colegas que me auxiliaram durante meu tempo no projeto, tanto pelo incentivo de sanar minhas dúvidas quanto por compartilhar momentos de felicidade juntos.

Conflito de interesse

Não há conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, C.; MOURA, S. P. TIC's na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. 2015. Disponível em: <<http://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/viewFile/11019/8864>> Acesso em 24 de outubro de 2023.

SILVA, B. R. da. **Um aplicativo para dispositivos móveis como ferramenta de apoio as atividades de educação ambiental no bosque da UTFPR**. TCC (Graduação) – Bacharelado em Ciências da Computação, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, p.45. 2022.

SILVA, A. L. da; THRUN, M. D. **Estudo fitossociológico do fragmento florestal da UTFPR no município de Medianeira - PR**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.