

Mangaba Cerrado: aplicativo educacional para registro da flora local

Claudio Ulisse¹, Sylvana Karla S. L. Santos¹, Allan Kelvin L. Silva², Guilherme Gustavo S. Oliveira², Lalia Haidara S. Sadio¹, Pablo Miranda R. Costa¹, Ana Paula P. Ribeiro¹, Pedro Simão R. Oliveira¹, Maria Fernanda S. Matos¹, Maria Vitória Urias Santos¹, Thaís Vitória O. Silva¹, Mayara Vieira M. Santos¹, Ellizabeth S. Silva¹, Davi Henrique M. Cruz¹, Lafaete D. Alves¹, Sandro S. Nunes¹

¹Instituto Federal de Brasília (IFB) - Campus Brasília, Asa Norte, DF, Brasil.

²Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal, Brasília, DF, Brasil.

cla_ulis@hotmail.com, {sylkarla, allankelvin13email, guilhermegustavo.so}@gmail.com, {lalia60879, pablo.costa}@estudante.ifb.edu.br, {annapaula.v456, pedrinhosro21}@gmail.com, {maria69797, maria.santos60, thais61204, mayara67055, ellizabeth.silva, davi.cruz1}@estudante.ifb.edu.br, lafaetel533@gmail.com, sandro65737@estudante.ifb.edu.br

Abstract. Introduction: The Cerrado is a Brazilian biome that harbors a wide diversity of species, and environmental protection initiatives along with social practices can contribute to its preservation and to the achievement of the SDGs. **Objective:** To foster awareness, dissemination, and preservation of the region's biodiversity. **Methodology:** The Mangaba Cerrado application will follow the stages of planning, prototyping, and testing with an educational purpose. The mobile interface is developed using the Flutter framework, integrating collaboration and gamification features for users to capture and share images. **Results:** This approach will enable sharing and evaluation, promoting interaction through environmental education.

Keywords Cerrado, environmental education, mobile application.

Resumo. Introdução: O Cerrado é um bioma brasileiro que abriga uma diversidade de espécies e as ações de proteção ambiental e práticas sociais podem colaborar com a preservação e alcance dos ODS. **Objetivo:** Contribuir para a conscientização, a divulgação e a preservação da biodiversidade da região. **Metodologia:** O aplicativo Mangaba Cerrado seguirá as etapas de planejamento, prototipagem e testes com propósito educacional. A interface mobile utiliza o framework Flutter com recursos de colaboração e gamificação para a captura e a publicação de imagens pelo usuário. **Resultados:** Assim, será possível compartilhar e avaliar, promovendo a interação por meio da educação ambiental.

Palavras-chave Cerrado, educação ambiental, aplicativo mobile.

1. Introdução

O Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul, ocupando 1/4 da área do Brasil, mas possui a menor porcentagem de áreas sobre a proteção integral, sendo apenas 8,21% da área total legalmente protegida com unidades de conservação [ICMBio]. O desmatamento no Cerrado teve uma redução de 25,7% entre agosto de 2023 e julho de

2024, sendo a primeira queda em cinco anos, segundo dados do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima [2025].

A preservação do Cerrado está diretamente relacionada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 [ONU 2015]. O ODS 12 propõe a adoção de padrões de consumo e produção responsáveis para reduzir o desperdício e melhorar o uso dos recursos naturais. O ODS 15 trata da conservação dos ecossistemas terrestres, da proteção da biodiversidade e do combate à degradação do solo.

Este projeto, em andamento, propõe o desenvolvimento de uma plataforma digital *mobile* denominada Mangaba Cerrado, destinada à contribuir com educação ambiental de crianças e jovens. A escolha por essa faixa etária se deu pela atuação e convívio dos autores como docentes de ciências em escolas públicas do Distrito Federal (DF). A plataforma *mobile* visa facilitar a identificação, a localização e o compartilhamento do conhecimento sobre a flora do Cerrado, a partir do registro fotográfico de espécies, com envio de imagem, descrição e geolocalização, além de identificar o remetente dos dados submetidos.

O projeto interdisciplinar foi apresentado com destaque no 13º Circuito de Ciências das Escolas Públicas do Distrito Federal de 2024 [Agência Brasília]. Para o desenvolvimento do aplicativo, foi iniciada uma parceria entre docentes e discentes do Instituto Federal de Brasília, por meio da Empresa Júnior Coda+ que atua junto a estudantes dos cursos técnico e tecnológico do eixo Informação e Comunicação do Instituto Federal de Brasília, Campus Brasília.

A seguir, serão descritos alguns trabalhos relacionados ao tema e ao produto tecnológico, a metodologia adotada e os resultados obtidos com o desenvolvimento do aplicativo.

2. Trabalhos relacionados

A partir da consulta à base de dados de eventos da Sociedade Brasileira de Computação SBC OpenLib, foram buscados trabalhos relacionados ao tema por meio dos termos ‘cerrado’, ‘educação ambiental’, ‘gamificação’ e ‘flora’. A seguir, são descritas três publicações relacionadas. Não foram encontrados trabalhos em edições do IHC.

A ‘Ilha da Tartaruga’ é uma aplicação online que incentiva jovens a realizarem ações ambientais no mundo real, refletidas em um ambiente virtual compartilhado. Com base em tarefas ligadas aos conteúdos estudados, os estudantes interagem com a plataforma e colaboram para transformar a aparência da ilha, representando o impacto coletivo no meio ambiente [Costa e Torres 2019].

O projeto ‘Letramento digital e práticas de alfabetização em tempos de pandemia: do "BE-A-BÁ" literário às belezas do cerrado’ surge como parte complementar do currículo para recuperar aprendizagens não consolidadas em 2020, com o desenvolvimento da leitura, escrita, oralidade e expressão artística. As atividades envolvem obras literárias digitais e práticas lúdicas para estimular a autonomia dos estudantes [Mascarenhas et al. 2021].

O aplicativo 'Siflor' surge da necessidade de tomada de decisão para a recomendação de espécies florestais no Bioma Cerrado, a fim de auxiliar produtores e pesquisadores [Souza et al. 2023].

3. Caminho metodológico

O aplicativo Mangaba Cerrado alcançou uma versão de protótipo de média fidelidade, construído com *Flutter*, um *framework* do Google que usa *Dart* para criar apps multiplataforma, e está estruturado em três fases adaptadas de modelos híbridos de gerenciamento de projetos [Kerzner 2017].

- Fase 1: Planejamento e Definição de Requisitos (concluída): Identificou o público-alvo (estudantes, professores e entusiastas de botânica) e definiu requisitos. Funcionais: (a) captura de fotos com geoposicionamento automático; (b) *feed* com rolagem infinita, curtidas e comentários; (c) compartilhamento em redes sociais; (d) mapa interativo com fotos. Não funcionais: compatibilidade com iOS e Android, usabilidade, conforme WCAG 2.1, e segurança com autenticação e criptografia [Nielsen 2007]. O *Flutter* foi escolhido por sua versatilidade multiplataforma, e o *Firebase* com *Google Maps* API foi integrado para armazenamento e mapas.
- Fase 2: Design e Prototipagem (concluída): Criou uma interface intuitiva e acessível, com protótipos de média fidelidade no Figma, validados por dois professores para garantir usabilidade [Leite et al. 2013].
- Fase 3: Desenvolvimento e Implantação (em andamento): Seguirá sprints de duas semanas no modelo *Scrum* [Schwaber & Sutherland 2011], focando em autenticação, captura/upload de fotos, *feed* interativo, mapa com marcadores e compartilhamento. Testes de integração devem garantir a qualidade, com ciclos *Scrum* (exceto *daily meetings* por logística) e reuniões periódicas, a definir.

3.1 Cuidados Éticos

Este estudo não envolveu usuários durante os pré-testes e, por isso, não foi enviado ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

4. Resultados obtidos

O protótipo utiliza o conceito de minimalismo para facilitar a compreensão dos interessados no projeto e deixar claras as funcionalidades principais. A prototipagem considera os objetivos educacionais do aplicativo e características de cromatografia, tipografia, usabilidade e comunicabilidade.

A paleta de cores tem predominância das cores branca, preta, cinza e vermelha. A logomarca é a letra "M" que remete à palavra Mangaba, localizada no canto superior direito. As imagens de postagens (Figura 1a), como árvores amarelas e flores brancas indicam cores vibrantes, e o fundo neutro permite destaque, dando prioridade à comunicação efetiva das imagens. Os pesos variam entre negrito e regular para informações secundárias, como localizações ("Plano Piloto") e métricas de engajamento ("124 Likes"). Essa hierarquia visual foi adotada para facilitar a navegação. O uso de letras maiúsculas em métricas, como "37 Comentários", foi motivada por destacar as interações entre os estudantes.

A tela do Perfil (Figura 1a), destaca a foto do usuário, nome, pontos com troféu amarelo e posts em cards. O uso de sombras e cantos arredondados nos cards cria profundidade, e a barra de navegação fixa facilita o acesso, o que é intuitivo. A comunicabilidade é facilitada por ícones familiares, como lupa (busca), *grid* (feed), foguete (possivelmente posts novos ou trending) e pessoa (perfil), alinhados com padrões de apps sociais. A gamificação é feita por meios de pontos e selos de troféus comunicando progresso, por posts avaliados por professores e pode motivar engajamento, especialmente com elementos como o troféu amarelo.

O *layout* segue um padrão de redes sociais, inspirado pelo Instagram (Figura 1b) com um *feed* vertical com *hashtags* em alta, *posts* em *cards* e uma barra de navegação inferior. Cada post tem uma estrutura clara: foto central, informações do usuário (foto de perfil, nome, localização) e métricas de engajamento (curtidas, comentários).

A Figura 1c apresenta uma seção de *stories* no topo, *posts* em *cards* e uma barra de navegação similar, enquanto a Figura 1d prioriza o mapa, com uma barra de busca no topo que permite localizar regiões, e a navegação inferior que facilita o acesso a seções como feed, mapa e perfil. O mapa utiliza uma paleta padrão Google Maps, adequada para legibilidade com pins vermelhos para direcionar a atenção para pontos de interesse.

A usabilidade do aplicativo é buscada pela interface intuitiva, que segue padrões de redes sociais, a fim de reduzir a curva de aprendizado para os usuários. A acessibilidade está parcialmente desenvolvida, até o momento, e foca sobretudo no contraste visível das cores e da tipografia.

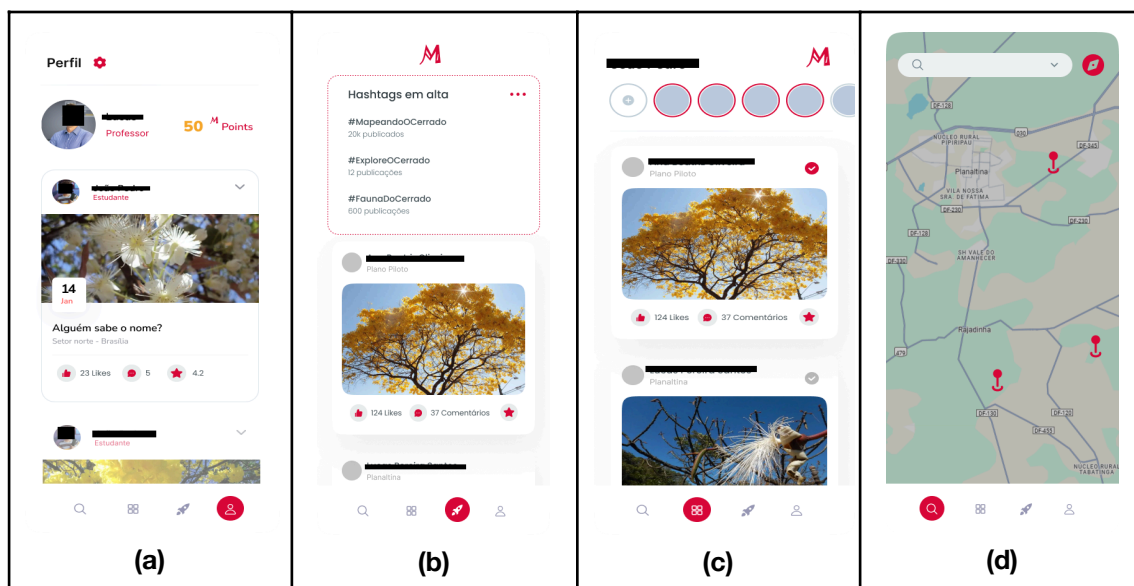


Figura 1. Telas do aplicativo

5. Considerações

Considerando a legislação vigente, sobre o uso dos dispositivos móveis em ambiente escolar, o aplicativo Mangaba Cerrado é uma tecnologia para ser adotada de forma moderada, com foco na promoção de recursos visuais aliados ao contexto educacional. Em continuidade, o aplicativo será apresentado a docentes e discentes de ambas as instituições envolvidas para receber sugestões de melhoria.

6. Agradecimentos

Aos estudantes integrantes da Empresa Júnior Coda+ do Instituto Federal de Brasília, Campus Brasília, pela disponibilidade, de forma voluntária, para contribuir com o desenvolvimento do aplicativo Mangaba Cerrado.

Referências

- Agência Brasília. 13º Circuito de Ciências termina com a participação de 80 mil estudantes da rede pública do DF. Portal Lago Sul. [10 dez.2024] <https://lagosul.com.br/13o-circuito-de-ciencias-termina-com-a-participacao-de-80-mil-estudantes-da-rede-publica-do-df/> 06 ago.2025
- Costa, M. J. & Torres, S. S. M. (2019) Ilha da Tartaruga: Gamificação na Educação Ambiental. In *IV Congresso sobre Tecnologias na Educação (CTRL+E)*, 4., pp. 511-516. DOI: <https://doi.org/10.5753/ctrl.2019.8924>
- ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (s/d) Ministério do Meio Ambiente. <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/cerrado> 06 ago.2025
- Kerzner, H. (2025). *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. John Wiley & Sons.
- Leite, T. D. O., Sete, L. S., Barros, M. G., Lourenço, G. G., & Gulo, C. A. S. J. (2024). Design de UX e Prototipagem: Moldando as Escolhas do Usuário. In *Escola Regional de Informática de Mato Grosso (ERI-MT)*, pp. 189-195.
- Mascarenhas, T. A. T., Dias, K. F. A., Santos, L. F. & Dombroski, S. G. (2021) Letramento digital e práticas de alfabetização em tempos de pandemia: Do “BE-A-BÁ” literário às belezas do cerrado. In: *XXIX Seminário de Educação*, pp. 318-322.
- Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. “Desmatamento cai 30,6% na Amazônia e 25,7% no Cerrado em 2024”. Notícia 25 mai.2025 <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/noticias/taxa-de-desmatamento-na-amazonia-cai-30-6-e-25-7-no-cerrado>
- Nielsen, J. (2007). *Usabilidade na web*. Elsevier Brasil.
- ONU – Organização das Nações Unidas (2015) “Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável”. Brasília: Nações Unidas.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2011). The scrum guide. *Scrum Alliance*, 21(1), pp. 1-38.
- Souza, S. S., Santos, C. J., Lopes, E. P., Lang, R. G., Arantes, P. P. J. S., Souza, P. S. L., Delamaro, M. E., Higa, A. R., Silva, L. D. (2023) Siflor Cerrado: Sistema de Informações para Planejamento Florestal no Cerrado Brasileiro. In: *XIX Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (SBSI)*, pp. 87-89. DOI: https://doi.org/10.5753/sbsi_estendido.2023.229245