

MAREV

Ana Paula Siqueira
Eduardo Vilaronga Dias
Fernando De Carvalho Cardoso.

Lúcio Luzetti Criado
Vinícius Hiroshi Hamasaki.

Colégio ENIAC

Resumo

Este projeto desenvolve uma plataforma digital gamificada voltada à educação socioambiental infantil, com base nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4, 13 e 14. Diferente de abordagens tradicionais, propõe-se uma solução interativa com foco no engajamento e na compreensão crítica de temas ambientais desde os primeiros anos escolares.

A metodologia inclui: (1) desenvolvimento da interface em Figma; (2) programação do protótipo funcional em Kotlin; e (3) testes de usabilidade e compreensão com crianças do ensino fundamental I, aplicados em ambiente escolar com apoio de educadores. Serão utilizados questionários, observações e entrevistas semiestruturadas para avaliar usabilidade, engajamento e aprendizagem. Os dados coletados serão analisados de forma qualitativa e quantitativa para validar a eficácia da proposta.

Espera-se como resultado: aumento do interesse dos alunos por questões ambientais; melhoria na assimilação de conteúdos sobre sustentabilidade, clima e biodiversidade; e maior integração das tecnologias digitais como ferramentas pedagógicas. O projeto também busca oferecer um recurso replicável e adaptável a diferentes contextos escolares.

Ao priorizar o processo de validação científica e o impacto educacional, esta pesquisa contribui para o desenvolvimento de soluções mais eficazes e atraentes no campo da educação ambiental infantil.

Palavras-chave: Educação Gamificada. Conscientização Ambiental. Sustentabilidade. Ensino Infantil. Oceanos.

Introdução

A educação socioambiental voltada ao público infantil enfrenta o desafio de promover engajamento e compreensão crítica em um contexto em que crianças, cada vez mais imersas no universo digital, percebem as práticas escolares tradicionais como distantes de sua realidade. Essa desconexão pode comprometer a formação de cidadãos conscientes e ativos frente a problemas urgentes, como a poluição marinha, a perda da biodiversidade e as mudanças climáticas. No Brasil, por exemplo, levantamento do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (2021) apontou que apenas 17% dos jovens entre 10 e 14 anos demonstram conhecimentos básicos sobre conservação oceânica, evidenciando a necessidade de novas estratégias pedagógicas.

Autores como Freire (1996) ressaltam a importância da educação crítica como ferramenta de transformação social, enquanto Kapp (2012) evidencia o potencial da gamificação para tornar a aprendizagem mais significativa e engajadora. Além disso, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) enfatiza a necessidade de desenvolver competências gerais relacionadas à responsabilidade socioambiental e ao uso de tecnologias digitais como recursos pedagógicos. Esses referenciais reforçam que iniciativas inovadoras podem ampliar a alfabetização ecológica e despertar maior consciência ambiental entre crianças em idade escolar.

Nesse cenário, o presente projeto propõe o desenvolvimento de uma plataforma digital gamificada, baseada em narrativas imersivas de “ilhas” temáticas, com foco nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4 (Educação de Qualidade), 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima) e 14 (Vida na Água). O problema científico que orienta esta pesquisa pode ser formulado da seguinte maneira: como uma plataforma gamificada pode contribuir para aumentar o engajamento e a retenção de conhecimento em educação socioambiental no ensino fundamental I?

A relevância desta proposta reside em seu potencial de oferecer aos professores um recurso pedagógico inovador, estimular a sensibilização das novas gerações e, em última instância, fortalecer práticas educacionais que favoreçam a construção de um futuro mais sustentável.

Objetivo

Objetivo Geral

Desenvolver e validar uma plataforma digital gamificada para a educação socioambiental infantil, alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4, 13 e 14, visando aumentar o engajamento e a retenção de conhecimento em temáticas ambientais no ensino fundamental I.

Objetivos Específicos

1. Prototipar ao menos duas “ilhas” temáticas interativas, representando conteúdos relacionados à sustentabilidade, clima e vida marinha.
2. Implementar um protótipo funcional da plataforma em Kotlin, com interface previamente desenvolvida no Figma.
3. Avaliar a usabilidade da plataforma por meio de testes aplicados em ambiente escolar com crianças do ensino fundamental I.
4. Investigar o nível de engajamento e a retenção de conteúdo dos estudantes, utilizando questionários, observações e entrevistas semiestruturadas.
5. Analisar qualitativamente e quantitativamente os dados coletados, de modo a validar a eficácia pedagógica e tecnológica da solução.
6. Oferecer aos educadores um recurso digital replicável e adaptável a diferentes contextos escolares.

Metodologia

O desenvolvimento da plataforma seguirá uma abordagem ágil e adaptativa, adequada ao escopo acadêmico e à equipe de três integrantes.

a) Organização do trabalho

A gestão do projeto será realizada através de metodologias ágeis simplificadas, com sprints de

duração variável adaptados às entregas de cada etapa. Utilizaremos quadros Kanban no Trello para organizar e priorizar tarefas, divididas em categorias de design, programação e conteúdo.

b) Referências e fundamentação

O projeto se inspirará em plataformas educacionais de referência como Geekie One e Duolingo, adaptando elementos de gamificação e modularização para nosso contexto. A base pedagógica seguirá as diretrizes da BNCC, incorporando conceitos de educação ambiental e conservação marinha.

c) Design e prototipagem

A interface será desenvolvida utilizando o Figma e o Canva para criação do protótipo e identidade visual, priorizando uma experiência lúdica e intuitiva para o público infantil. Os elementos gráficos serão otimizados para diferentes tamanhos de tela.

d) Desenvolvimento técnico

O aplicativo será desenvolvido para Android utilizando Android Studio, com Kotlin para programação e XML para interface. Adotaremos uma arquitetura modular simplificada, focando na funcionalidade principal de módulos em formato de ilhas temáticas.

e) Testes e validação

Realizaremos testes contínuos de funcionalidade em dispositivos móveis de diferentes configurações. Testes de usabilidade serão conduzidos com crianças do público-alvo para validar a experiência e adequação do conteúdo.

f) Versionamento e documentação

Utilizaremos Git para controle de versão com repositório no GitHub. A documentação do projeto incluirá relatório de pesquisa, plano de pesquisa e diário de bordo.

g) A pesquisa terá caráter aplicado e utilizará uma abordagem mista (qualitativa e quantitativa), estruturada em ciclos de design e validação.

- Métodos: revisão bibliográfica (educomunicação, gamificação, design infantil), estudo de caso em contexto escolar e testes de usabilidade com crianças do ensino fundamental I.
- Coleta de dados: questionários pré e pós (conhecimento e satisfação), observações diretas durante o uso da plataforma, entrevistas curtas com alunos e professores, além de registros de uso (logs básicos).
- Ferramentas: Trello (gestão), Figma e Canva (design e prototipagem), Android Studio com Kotlin/XML (desenvolvimento), GitHub (versionamento), Google Forms/planilhas (coleta), Python/Excel (análise quantitativa) e análise temática simples para dados qualitativos.
- Participantes: grupo de 20 a 30 crianças (8–10 anos), em ambiente escolar, com consentimento dos responsáveis e acompanhamento de professores.
- Indicadores esperados:
 - Engajamento $\geq 80\%$ nas atividades;
 - Retenção de $\geq 70\%$ do conteúdo (pré/pós-teste);
 - Satisfação $\geq 80\%$ nas avaliações de usabilidade.
- Limitações previstas: amostra reduzida e concentrada em um único contexto; ausência inicial de avaliação longitudinal.

Desenvolvimento

O projeto foi concebido para responder a uma problemática recorrente no contexto educacional: a dificuldade em engajar crianças em temas essenciais de educação ambiental por meio de métodos tradicionais. Parte-se da hipótese de que uma abordagem gamificada, apoiada em elementos lúdicos e interativos, pode aumentar significativamente o interesse e a retenção de conhecimento sobre conservação marinha e sustentabilidade.

A primeira etapa consistiu em uma fundamentação teórica. Foram consultados autores nacionais e internacionais sobre educomunicação ambiental (Jacobi, 2003), gamificação (Kapp, 2012) e design centrado no usuário infantil (Hanna et al., 1997), o que fundamentou a concepção pedagógica e tecnológica da plataforma. A metáfora das “ilhas temáticas” foi escolhida como estrutura narrativa, permitindo modularidade, progressão gradual e diversidade cultural no aprendizado.

Na fase de prototipagem, optou-se por ciclos iterativos de design no Figma para validar conceitos de interface e experiência do usuário. A implementação do protótipo funcional será realizada em Kotlin, priorizando acessibilidade e desempenho em dispositivos de baixo custo, considerando a realidade das escolas públicas brasileiras.

Os testes de usabilidade e engajamento serão conduzidos com crianças do ensino fundamental I em ambiente escolar, com acompanhamento de educadores. Espera-se identificar níveis elevados de interesse e motivação, refletidos em indicadores como:

- pelo menos 80% das crianças considerarem as atividades divertidas e acessíveis;
- mais de 70% conseguirem realizar os desafios sem auxílio externo;

- sugestões espontâneas das crianças contribuirão para ajustes na paleta de cores, nos ícones de navegação e na diversidade de desafios.

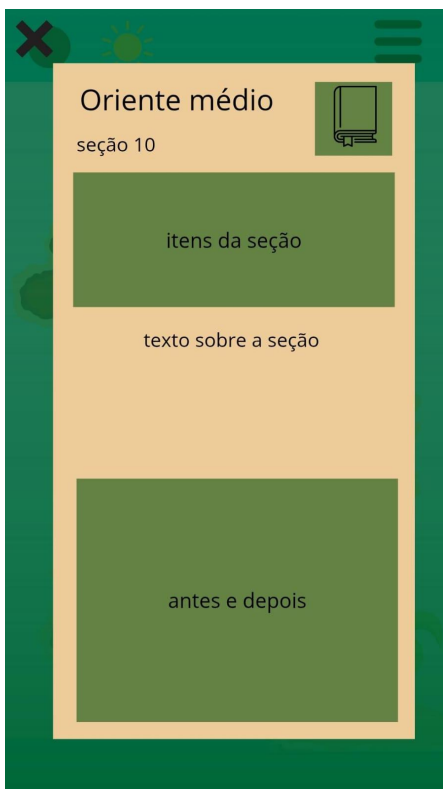
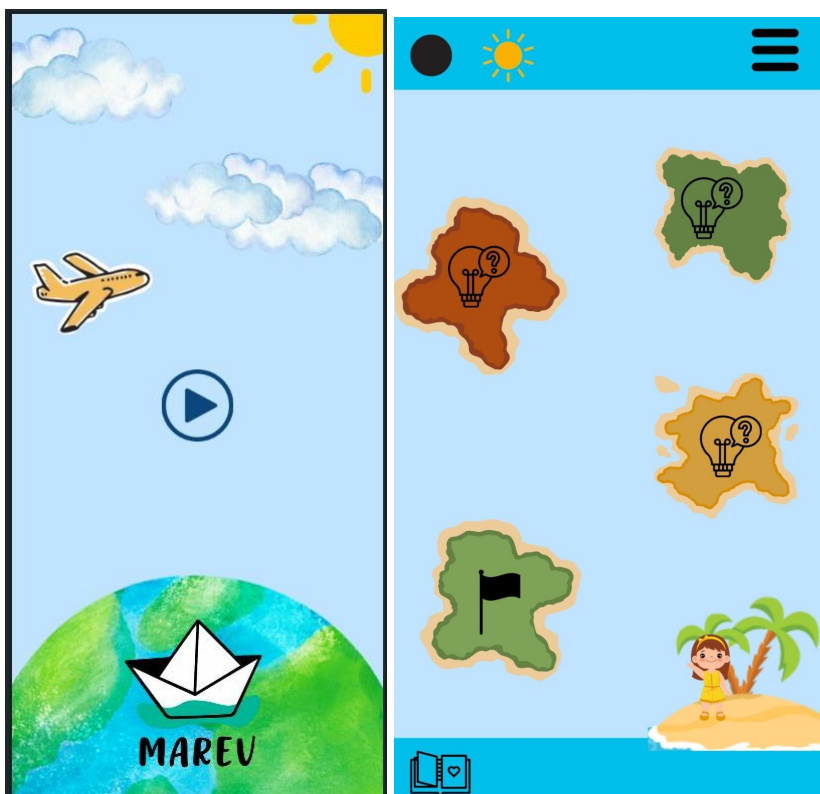
Esses resultados esperados orientarão refinamentos do protótipo, garantindo maior clareza na navegação, simplificação de textos e ampliação dos recursos visuais e interativos.

Reconhece-se, entretanto, que poderão surgir limitações relevantes, como o tamanho da amostra de participantes, a diversidade sociocultural restrita e a necessidade de avaliações longitudinais para verificar retenção de conhecimento a médio prazo. Essas questões serão consideradas no planejamento de etapas futuras.

Resultados e Discussões

1. Prototipagem da Plataforma: Espera-se desenvolver uma versão inicial funcional da plataforma, contendo pelo menos duas ilhas temáticas completas (ex: "Vida Marinha" e "Mudanças Climáticas"), com atividades interativas, videoaulas curtas e um sistema de recompensas simples.
2. Testes de Engajamento: Pretendemos realizar testes com um grupo de 20 a 30 crianças, buscando alcançar:
 - 2.1 Taxa de engajamento superior a 80% nas atividades propostas;
 - 2.2 Retenção de pelo menos 70% do conteúdo educativo apresentado;
 - 2.3 Feedback positivo sobre a usabilidade e atratividade da plataforma.
3. Indicadores de Aprendizado: Almejamos verificar, por meio de questionários simples antes e depois do uso da plataforma, um aumento de pelo menos 40% no conhecimento sobre os temas abordados.
4. Viabilidade Técnica: Espera-se comprovar que a plataforma pode ser executada em dispositivos móveis de entrada e em ambientes com conectividade limitada, assegurando acessibilidade.

Para complementar a análise e tornar o processo de desenvolvimento mais claro, serão apresentados abaixo prints do protótipo da plataforma.



Considerações Finais

Com esta pesquisa, nosso grupo espera desenvolver uma plataforma educacional inovadora que permita às crianças explorar diferentes ecossistemas marinhos através de ilhas temáticas baseadas em locais reais como Brasil, Chile e Rússia. Através desta abordagem lúdica, pretendemos conscientizar as novas gerações sobre a importância da conservação dos oceanos e como a preservação marinha é fundamental para o equilíbrio do planeta.

Acreditamos que ao apresentar diferentes contextos culturais e ambientais, podemos enriquecer o aprendizado e mostrar como cada região possui suas particularidades e importância ecológica. O projeto busca não apenas educar, mas também promover uma conexão emocional das crianças com esses ecossistemas diversos.

Como próximos passos, pretendemos expandir o conteúdo das ilhas temáticas, estabelecer parcerias com escolas e buscar apoio de instituições ambientais para ampliar o alcance do projeto, sempre mantendo o foco na experiência imersiva e educacional que caracteriza nossa plataforma.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>

HAMARI, J.; KOIVISTO, J.; SARSA, H. Does gamification work? – a literature review of empirical studies on gamification. In: 47th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS), 2014. Proceedings [...]. IEEE, 2014. p. 3025-3034. DOI: <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>

INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. Relatório técnico: biodiversidade e conservação no Brasil. Rio de Janeiro: IPJBRJ, 2021. Disponível em: <https://www.jbrj.gov.br>

MOGIAS, A.; et al. Evaluating the effectiveness of environmental education through mobile learning applications: marine science literacy in focus. Journal of Biological Education, v. 53, n. 3, p. 321-336, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/00219266.2018.1469534>

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Nova Iorque: ONU, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>

SCHNACK, K.; et al. Ocean literacy in early education: building awareness through gamification. *Marine Policy*, v. 150, p. 105-123, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2022.105123>