

Articulando Ciência e Arte: mediação cultural digital gamificada para aprendizagem situada

Aline Silva¹, Simone Oliveira², Claudinei de Lima¹, Maurício Mucci¹,
Igor Sakuma¹, Pedro Henrique Rosa¹, Daniele Fonseca², Gerson Cavalheiro¹

¹PPG em Computação / ²PPG em Memória Social e Patrimônio Cultural
Universidade Federal de Pelotas
Pelotas – RS – Brasil

gerson.cavalheiro@inf.ufpel.edu.br

Abstract. *This paper presents Roká Moká, a mobile application for gamified digital cultural mediation designed to support in-person exhibition experiences. The proposal articulates Science, Art, and Cultural Heritage, seeking to broaden interaction with artworks through interactive routes and gamification resources. Developed within an interdisciplinary project aimed at valuing women artists, the application integrates competences from Arts, Cultural Heritage, and Computing. The paper describes its conception, functionalities, architecture, development process, and exploratory use scenarios. These scenarios indicate the initial feasibility of the proposal and the potential of mobile and gamified resources to support cultural mediation in in-person visits.*

Resumo. *Este artigo apresenta o Roká Moká, um aplicativo móvel de mediação cultural digital gamificada para apoiar experiências expositivas presenciais. A proposta articula Computação, Arte e Patrimônio Cultural, buscando ampliar a interação com obras de arte por meio de roteiros interativos e recursos de gamificação. Desenvolvido em um projeto interdisciplinar voltado à valorização de artistas mulheres, o aplicativo integra competências de Artes, Patrimônio Cultural e Computação. O artigo descreve sua concepção, funcionalidades, arquitetura, processo de desenvolvimento e cenários exploratórios de uso. Os cenários indicam a viabilidade da proposta e o potencial de recursos móveis e gamificados para apoiar a mediação cultural em visitas presenciais.*

1. Introdução

Espaços expositivos e culturais, como museus, galerias e mostras institucionais, constituem ambientes de educação não formal ao colocar visitantes em contato com obras, objetos, narrativas e práticas culturais fora da sala de aula [Fronza-Martins 2006]. A *aprendizagem situada* compreende a produção, reprodução e transformação do conhecimento na participação em práticas sociais concretas, inseparáveis das interações entre pessoas, artefatos, linguagem, corpo e contexto de ação [Gherardi 2008]. Nesses espaços, ela se relaciona à presença física, à circulação pelo ambiente, à mediação cultural e à interpretação dos elementos expostos [Moraes et al. 2023]. Seu potencial educativo depende das práticas de mediação que favorecem a leitura, a apropriação e a ressignificação das obras pelos visitantes. Práticas educativas inventivas podem, assim, articular arte, educação e experiência, produzindo novas formas de ensinar e aprender [Díaz and Munhoz 2019].

Quando a visita se limita à contemplação ou à leitura de informações expositivas, parte desse potencial permanece pouco explorada.

Considerando que dispositivos móveis passaram a ocupar papel central na vida cotidiana, mediando práticas de comunicação, acesso à informação, registro de experiências e orientação em espaços físicos, é natural considerá-los como recursos de interação em exposições, permitindo associar conteúdos digitais a obras, percursos e desafios interpretativos. Quando articulados à gamificação, entendida como o uso de elementos de jogos em contextos não propriamente lúdicos [Deterding et al. 2011, Fardo 2013], esses dispositivos podem ainda favorecer o engajamento do visitante e estruturar a visita como uma experiência ativa, organizada em etapas, objetivos, feedback e recompensas simbólicas. Neste trabalho, a gamificação é explorada como estratégia de organização do percurso, acompanhamento da participação e oferta de feedback ao visitante, como forma de estruturar experiências de aprendizagem em museus [Xu et al. 2024].

Este artigo apresenta o Roká Moká, um aplicativo móvel de mediação cultural digital gamificada para apoiar circuitos de aprendizagem situada. A proposta articula Ciência, Arte e Patrimônio Cultural, buscando apoiar atividades culturais, como visitas museais por meio de roteiros interativos, leitura de QR Codes, informações contextualizadas, acompanhamento de progresso e recursos de gamificação.

A contribuição deste artigo está no aplicativo Roká Moká, uma solução móvel concebida para atuar como camada de mediação em espaços de exposição. Além disso, o artigo discute o desenvolvimento do aplicativo como ação extensionista em Computação, envolvendo estudantes de graduação organizados em equipe de desenvolvimento, com papéis associados à gerência do projeto. O trabalho realizado reúne mediação cultural, tecnologia educacional, formação extensionista e valorização da produção artística local.

O restante deste artigo está organizado como segue. A Seção 2 discute a mediação digital em exposições. A Seção 3 apresenta o contexto do projeto. A Seção 4 descreve o Roká Moká, suas funcionalidades, arquitetura e processo de desenvolvimento. A Seção 5 apresenta um cenário de uso e a conclusão é dada na Seção 6.

2. Mediação digital em exposições

Na sociedade contemporânea, dispositivos móveis, especialmente os telefones celulares, integram o cotidiano dos indivíduos e mediam diferentes práticas sociais. Seu uso ultrapassa atividades operacionais, como pagamentos e solicitação de transporte, alcançando também práticas de lazer, comunicação e acesso à informação. Tais dispositivos passam a atuar como recursos recorrentes para consulta, esclarecimento de dúvidas e aprofundamento de conhecimentos. Essa presença cotidiana não significa que seu uso educativo seja imediato ou automaticamente efetivo. Estudos sobre aprendizagem móvel em atividades de campo indicam que dispositivos móveis podem apoiar práticas educativas situadas, especialmente quando associados a tarefas investigativas, acesso a informações no local e organização sequencial das atividades. No entanto, seu valor depende da integração entre tecnologia, desenho pedagógico e mediação docente, não devendo ser tomado como garantia automática de melhores resultados de aprendizagem [Nouri et al. 2014].

No contexto museal, [Rosso 2024] observa que a incorporação dos telefones móveis às práticas de visita modifica a experiência do visitante e os modos de relação

entre público, instituição e espaço expositivo. A visita ao museu passa a articular dimensões físicas e digitais, nas quais o dispositivo móvel não apenas registra a experiência, mas também participa de sua mediação e de sua circulação social.

Essa mediação pode ainda assumir dimensão inclusiva quando favorece acesso, orientação e participação de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, nos termos da Lei Brasileira de Inclusão [Brasil 2015]. No contexto museal, essa possibilidade amplia o sentido da mediação digital, pois o dispositivo pode apoiar não apenas o acesso à informação, mas também a circulação, a orientação, a interação com o acervo e a participação do visitante na experiência expositiva.

Assim, o telefone celular pode ser compreendido como uma camada adicional de interação com o museu, capaz de ampliar acessos, orientar percursos, acionar conteúdos, registrar práticas e alargar os sentidos atribuídos aos objetos e às obras observadas. Essa transformação também se observa no campo da educação museal, em que o uso de tecnologias digitais tem ampliado os espaços e as formas de mediação, tanto em situações geograficamente localizadas quanto em ações realizadas a distância [Marti and Costa 2022].

Estudos recentes indicam que tecnologias imersivas, recursos interativos e estratégias de gamificação vêm ganhando espaço na educação museal, especialmente por ampliarem as possibilidades de engajamento, exploração e interação dos visitantes com conteúdos culturais e científicos [Rosa et al. 2021, Gutierrez et al. 2025]. Em direção próxima, trabalhos sobre virtualização de museus discutem como visitas virtuais, ambientes em 360 graus e exposições online podem ampliar o acesso ao acervo e oferecer novas formas de interação com obras e espaços museais [Moraes 2022]. Contudo, a adoção de smartphones em percursos expositivos também envolve limitações práticas, como a compatibilidade entre os dispositivos dos usuários e os requisitos dos aplicativos, além da disponibilidade de acesso à internet [Rosa et al. 2021].

Em uma linha semelhante aos trabalhos discutidos, o presente artigo se posiciona na interseção entre mediação cultural digital, gamificação e aprendizagem situada. A proposta do aplicativo Roká Moká reconhece a presença dos dispositivos móveis em experiências expositivas dentro e fora dos museus e busca experimentação de novas práticas, gamificadas, para promover novas experiências aos visitantes de exposições, sem, no entanto, oferecer uma alternativa à visitação presencial. Nesse sentido, os recursos digitais e gamificados não constituem uma experiência paralela à visitação, mas uma camada de mediação integrada à observação das obras, à circulação pelo espaço expositivo e à valorização dos conteúdos culturais mobilizados pela visita.

3. Contexto do projeto

O aplicativo móvel apresentado neste trabalho foi desenvolvido no contexto do projeto *Omitido por questão de anonimidade*. O projeto tem como foco as mulheres artistas vinculadas à antiga Escola de Belas Artes de *Omitido*, no período de 1949 a 1969, e busca ampliar o conhecimento sobre suas trajetórias, práticas artísticas e produções, contribuindo para a memória social e para a história da arte e da cultura *omitido* [Oliveira and Fonseca 2024]¹. A relevância do projeto decorre do reconhecimento de que a história da arte foi marcada por assimetrias de gênero, nas quais artistas homens

¹Gentílico identificando cidade e nome dos autores de artigo relacionado omitidos.

receberam maior prestígio e promoção, enquanto a produção de mulheres artistas foi frequentemente subalternizada ou pouco visibilizada [Oliveira and Fonseca 2024]. No caso da EBA, essa lacuna torna-se ainda mais significativa diante dos dados iniciais da pesquisa, que identificam um universo de 224 ex-alunas, correspondendo a 86% dos estudantes da escola no período investigado [Oliveira and Fonseca 2025].

Dentro deste contexto, uma frente ampla de ações, envolvendo diferentes áreas do conhecimento, passou a articular pesquisa, extensão e desenvolvimento tecnológico em torno da valorização da produção artística feminina vinculada à Escola de Belas Artes de *Omitido*. Entre essas áreas, a Computação assumiu papel específico na concepção e no desenvolvimento de uma solução digital capaz de apoiar ações de mediação cultural em espaços museais. A proposta também despertou o interesse de estudantes dos cursos de graduação em Computação, criando a oportunidade de participação em atividades extensionistas associadas ao projeto. Dessa forma, o desenvolvimento do aplicativo passou a constituir, além de uma contribuição técnica ao projeto interdisciplinar, uma experiência formativa para esses estudantes, com registro de horas de extensão passíveis de integração em sua carga curricular.

4. Aplicativo móvel

O aplicativo desenvolvido, denominado Roká Moká, foi concebido como uma solução de mediação cultural digital gamificada para apoiar a realização de visitas a exposições de arte. A aplicação busca ampliar a interação dos visitantes com os objetos expostos utilizando recursos como leitura de QR Codes, consulta a informações sobre exposições e obras, acompanhamento de progresso e desbloqueio de conquistas. O aplicativo não atua, portanto, como substituto de uma visita física, mas como recurso de apoio à interação do visitante com o espaço, as obras e os conteúdos mobilizados pelo percurso expositivo dentro ou fora de um museu. A concepção do Roká Moká é fruto de uma articulação interdisciplinar entre estudantes, docentes e pesquisadores de cursos das áreas de Artes, Patrimônio Cultural e Computação.

4.1. Articulações de competências no desenvolvimento do Roká Moká

O desenvolvimento do Roká Moká articulou competências das áreas de Artes, Patrimônio Cultural e Computação. Essa organização não separou rigidamente conteúdo e tecnologia, mas distribuiu responsabilidades relacionadas à mediação da exposição, seleção e validação de conteúdos, modelagem computacional, implementação, gamificação e avaliação da experiência do visitante.

No âmbito das Artes e Patrimônio Cultural, as atividades concentraram-se na definição dos conteúdos culturais associados à experiência de visita. Isso incluiu a identificação dos profissionais centrais envolvidos na composição de uma mostra artística, como artista, curador, expógrafo, museólogo, conservador-restaurador, educador museal, mediador cultural, designer gráfico e produtor cultural. Também coube a essa frente a validação da terminologia, a seleção de exemplos relacionados à exposição e a definição da pertinência educativa das informações apresentadas ao visitante.

No âmbito da Computação, as atividades concentraram-se na tradução dessas decisões conceituais em uma solução computacional, abrangendo modelagem, implementação, gamificação e avaliação técnica, conforme sintetizado na Tabela 1.

Tabela 1. Distribuição de responsabilidades no desenvolvimento do Roká Moká.

Dimensão	Artes/Museologia	Computação
Conteúdo expositivo	Elaboração das descrições e validação da terminologia associada à Arte, Patrimônio Cultural e Educação Museal.	Modelagem das informações sobre profissionais, obras, espaços, pistas e desafios no sistema.
Mediação educativa	Concepção das atividades de mediação, definição dos objetivos educativos e seleção de exemplos vinculados à experiência expositiva.	Implementação dos fluxos de interação, telas, navegação e mecanismos de small feedback ao visitante.
Gamificação	Definição da pertinência conceitual das missões, perguntas e desafios associados aos bastidores da exposição.	Implementação de regras de pontuação, progressão, desbloqueios, validação de respostas e registro de progresso.
Experiência do visitante	Avaliação da clareza dos conteúdos, da adequação da linguagem e da articulação entre aplicativo e visita presencial.	Testes de usabilidade, compatibilidade com smartphones e adequação da interface ao uso durante o percurso expositivo.
Avaliação do uso	Observação da mediação, da participação dos visitantes e da compreensão dos papéis profissionais envolvidos na mostra.	Coleta e organização de dados de interação, geração de relatórios e apoio à análise do uso do aplicativo.

4.2. Concepção e objetivos do aplicativo

O Roká Moká foi concebido para incentivar o engajamento cultural e educacional dos visitantes por meio de uma experiência interativa e gamificada. A aplicação permite que o usuário realize interações com obras de arte a partir da leitura de QR Codes, acesse informações sobre exposições, visualize obras e receba recompensas virtuais associadas ao seu percurso. No contexto deste trabalho, essas funcionalidades são articuladas ao objetivo de valorizar obras produzidas por artistas mulheres vinculadas ao acervo investigado.

O uso de QR Codes estabelece uma ponte entre o espaço físico da exposição e os conteúdos digitais disponibilizados pelo aplicativo. Ao aproximar o dispositivo móvel de uma obra ou ponto do percurso, o visitante pode acessar informações contextualizadas e avançar em uma experiência organizada por etapas. A gamificação, por sua vez, é utilizada para estruturar o percurso, indicar progresso e oferecer recompensas simbólicas, como conquistas, estrelas e emblemas.

4.3. Funcionalidades principais

As funcionalidades do aplicativo foram definidas a partir da necessidade de apoiar a visita como experiência situada. Entre elas, destacam-se a autenticação de usuários, o cadastro e gerenciamento de perfil, a leitura de QR Codes vinculados às obras, a visualização de exposições e obras, o sistema de conquistas, estrelas e emblemas, o gerenciamento de coleções pessoais, denominado MokaDex, e a integração com uma API RESTful.

A Tabela 2 sintetiza a relação entre as funcionalidades do aplicativo e sua contribuição para a mediação cultural proposta.

4.4. Arquitetura e implementação

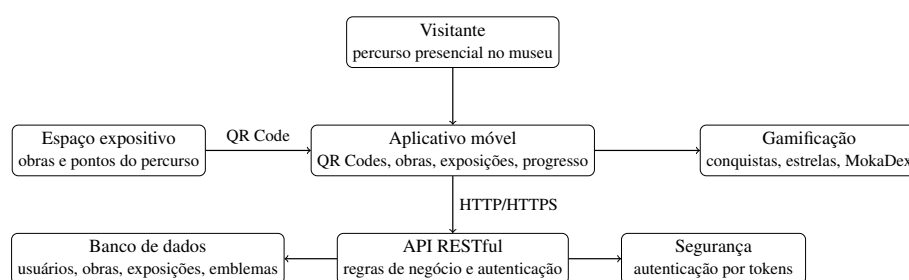
A arquitetura do Roká Moká foi organizada segundo o modelo cliente-servidor, com separação entre o *front-end*, responsável pela experiência do usuário e pela interação visual,

Tabela 2. Funcionalidades do aplicativo no apoio à aprendizagem situada.

Funcionalidade	Uso no aplicativo	Contribuição para a visita
Leitura de QR Codes	Identificação de obras ou pontos do percurso	Conecta o conteúdo digital ao espaço físico do museu.
Consulta a exposições e obras	Apresentação de informações contextualizadas	Apoia a interpretação do acervo e a compreensão do percurso.
Sistema de conquistas	Desbloqueio de recompensas virtuais	Estimula engajamento e continuidade da experiência.
Estrelas e emblemas	Registro do progresso do visitante	Oferece feedback simbólico sobre a participação na visita.
MokaDex	Organização de coleções pessoais	Permite registrar a trajetória do visitante e retomar elementos da experiência.
Perfil de usuário	Identificação e acompanhamento individual	Possibilita personalização e continuidade do uso.

e o *back-end*, responsável pelas regras de negócio, persistência de dados, autenticação e integração com o banco de dados. Essa separação favorece a manutenção da aplicação e permite sua expansão futura para novos roteiros, exposições e espaços culturais.

No *front-end*, a aplicação foi concebida para dispositivos móveis, priorizando usabilidade, acessibilidade e experiência do usuário. A interface concentra as ações realizadas durante a visita, como leitura de QR Codes, visualização de obras, acompanhamento de progresso e recebimento de recompensas virtuais. No *back-end*, a aplicação utiliza serviços RESTful para disponibilizar as operações necessárias ao funcionamento do aplicativo, incluindo autenticação, consulta a dados, registro de progresso e gerenciamento das informações associadas às exposições e obras.

**Figura 1. Visão geral da arquitetura funcional do Roká Moká.**

A solução contempla ainda uma camada de persistência baseada em banco de dados relacional e uma camada de segurança apoiada em autenticação por tokens. O ambiente de execução utiliza infraestrutura com containers, o que contribui para padronizar o desenvolvimento, a implantação e a manutenção da aplicação. A Figura 1 apresenta uma visão geral da arquitetura funcional do aplicativo. O visitante interage com o espaço museal por meio do aplicativo móvel, acionando conteúdos a partir de QR Codes vinculados às obras ou aos pontos do percurso. O aplicativo concentra a experiência de visita, incluindo consulta a informações, acompanhamento de progresso e recursos de gamificação, enquanto a API RESTful intermedia as regras de negócio, a autenticação e o acesso aos dados persistidos sobre usuários, obras, exposições e emblemas.

4.5. Processo de desenvolvimento

O desenvolvimento do aplicativo foi organizado em entregas incrementais realizadas a cada dois meses. Cada entrega foi planejada com escopo definido, buscando reduzir mudanças durante o ciclo de implementação e aumentar a previsibilidade das funcionalidades desenvolvidas. A primeira entrega foi definida como MVP (*Minimum Viable Product*), correspondendo ao conjunto mínimo de funcionalidades necessárias para disponibilização inicial da aplicação em ambiente de produção.

Essa organização incremental também favoreceu a participação formativa dos estudantes envolvidos. Ao atuarem em papéis relacionados à gerência do projeto, desenvolvimento de *back-end*, desenvolvimento de *front-end* e integração entre componentes, os estudantes puderam vivenciar uma experiência próxima à organização de uma equipe real de desenvolvimento de software. Ao mesmo tempo, o trabalho permaneceu vinculado a uma demanda extensionista concreta, associada à mediação cultural, à educação museal e à valorização da produção artística feminina local.

5. Cenários de uso

O aplicativo Roká Moká encontra-se operacional e, até o momento, foi submetido a testes exploratórios em ambiente controlado pela equipe envolvida no seu desenvolvimento. A Figura 2 apresenta três telas do aplicativo, a tela inicial, a tela de perfil indicando a trajetória do usuário com o aplicativo e a apresentação de uma obra.

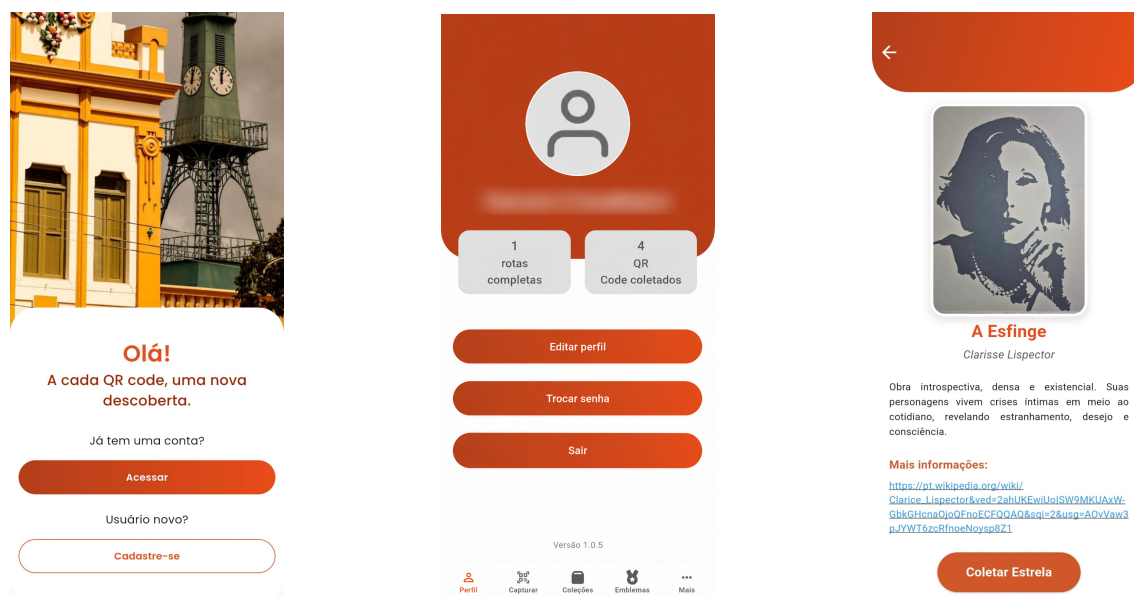


Figura 2. Telas da interface Roká Moká.

O primeiro cenário de teste foi construído a partir de um mural com perfis de escritores, localizado no saguão do Centro de Letras e Comunicação (CLC) de nossa Universidade. Os perfis estão dispostos ao longo dos corredores, sem identificação individual. Para o teste, foram gerados QR Codes associados a cada perfil, contendo informações sobre a vida e a obra dos respectivos escritores. A partir desse material, foram criadas exposições temáticas, como *Mulheres na Literatura*, *Autores Negros* e *Literatura Brasileira*, permitindo diferentes recortes de visitação.

Os testes realizados nesse cenário foram conduzidos por membros da equipe de desenvolvimento do software, composta por estudantes e pesquisadores da área da Computação. O objetivo foi verificar a estabilidade do aplicativo, a navegação entre telas, a leitura dos QR Codes e o funcionamento do registro de progresso. Não foram coletadas, nessa etapa, impressões dos usuários de forma sistemática.

Inspirados nesse cenário, docentes do CLC poderiam organizar exposições temáticas baseadas em seus próprios conteúdos, associando obras, autores e percursos de visita a atividades didáticas. O acompanhamento da conclusão dos percursos poderia ser realizado por meio das *estrelas* e dos *emblemas* coletados pelos usuários.

O segundo cenário de teste disponibilizou o protótipo aos demais integrantes da equipe do projeto, incluindo estudantes e pesquisadores das áreas de Ciências Humanas. A execução ocorreu de forma mediada pela equipe de desenvolvimento do software, permitindo observar o uso do aplicativo por participantes externos à área da Computação, ainda que vinculados ao projeto. Nesse cenário, foi construído um percurso relacionado às obras de dez artistas oriundas da EBA, a exposição está sendo planejada para o saguão do Campus II de nossa instituição, com previsão para agosto de 2026. O teste permitirá verificar a adequação do aplicativo a um contexto expositivo real, no qual obras artísticas podem ser associadas a informações digitais, percursos de visita e mecanismos de acompanhamento da experiência do usuário.

Este segundo cenário aproxima o uso do Roká Moká de uma situação concreta de mediação cultural em ambiente institucional. Nesta etapa, contribui para identificar ajustes na organização dos conteúdos, na condução dos percursos e na integração entre espaço físico e recursos digitais. Durante a exposição, pretende-se coletar dados sobre a percepção dos usuários, subsidiando uma avaliação posterior da experiência de uso.

6. Conclusão e trabalhos futuros

Este artigo apresentou o Roká Moká, um aplicativo móvel de mediação cultural digital gamificada concebido para apoiar experiências expositivas presenciais. A concepção da ideia do software partiu da necessidade de dar destaque a determinados recortes de exposições de arte.

Os cenários de uso apresentados indicam a viabilidade da proposta. O primeiro permitiu verificar a estabilidade do aplicativo, a navegação entre telas, a leitura de QR Codes e o registro de progresso. O segundo aproximou o Roká Moká de uma situação concreta de mediação cultural em ambiente institucional, associada à preparação de uma exposição artística. Esses cenários ainda não configuram uma avaliação formal com visitantes, mas contribuíram para identificar ajustes na organização dos conteúdos, na condução dos percursos e na integração entre espaço físico e recursos digitais.

Como trabalhos futuros, pretende-se avaliar o software com visitantes em exposições em museus parceiros de nossa Universidade, coletando dados sobre suas percepções sobre a usabilidade, engajamento e adequação da experiência gamificada ao percurso expositivo. Também se pretende ampliar o potencial de gamificação, incorporando novos recursos de jogabilidade e missões, além de aprimorar estratégias de acessibilidade na interface, na comunicação e na adaptação linguística dos conteúdos apresentados.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Código de Financiamento 001, pelo apoio à pesquisa. O projeto conta com financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo projeto “Valorização da Produção Artística Feminina por Meio da Ciência”.

Declaração sobre uso de Inteligência Artificial

Os autores deste artigo utilizaram ChatGPT, baseado no modelo GPT-5.5 Thinking, como ferramenta de apoio auxiliar durante o processo de revisão do manuscrito. Especificamente, esta ferramenta foi empregada para correção gramatical e de concordância em trechos do texto, bem como para auxílio pontual na formatação de elementos em $\text{\LaTeX}$, como a organização de tabelas.

Nenhuma ferramenta de IA foi utilizada para geração de conteúdo científico, elaboração de argumentos, interpretação de resultados ou produção de partes substanciais do texto do artigo. Todas as decisões relacionadas ao conteúdo, análise e redação científica foram realizadas integralmente pelos autores, que assumem total responsabilidade pelo material apresentado neste trabalho.

Artefatos da Pesquisa

O software desenvolvido está disponível em <https://lups.inf.ufpel.edu.br/rokamoka>. No momento, apenas a versão para Android encontra-se operacional. Para sua utilização, o aplicativo deve ser baixado diretamente em um aparelho celular com sistema Android e instalado manualmente. O repositório disponibiliza uma conta de demonstração e um conjunto de quatro QR Codes, permitindo simular uma visita a uma exposição e realizar o reconhecimento das obras pelo aplicativo. Esses materiais foram incluídos para facilitar a reprodução dos cenários exploratórios descritos no artigo e permitir a verificação das funcionalidades principais da aplicação, como autenticação, leitura de QR Codes, consulta a obras e registro de progresso.

Além do aplicativo e dos materiais de teste, o repositório inclui documentação técnica da arquitetura do sistema. Essa documentação descreve a organização em modelo cliente-servidor, com *front-end* implementado em Dart sobre Flutter, *back-end* implementado em Java com Spring Boot, API RESTful, banco de dados relacional, autenticação com JWT e infraestrutura baseada em contêineres. Também apresenta informações sobre persistência em PostgreSQL, documentação da API com Swagger/OpenAPI e uso de Docker para padronização do ambiente de execução.

Em função do escopo deste artigo, os detalhes de implementação não foram discutidos ao longo do texto principal. Ainda assim, a construção do software considerou mecanismos de segurança e privacidade, como autenticação baseada em tokens, separação de responsabilidades entre camadas e proteção das credenciais de acesso dos usuários, em especial das senhas. O aplicativo também prevê a possibilidade de uso sem criação de conta, alternativa relevante para atividades com menores de idade, pois reduz a coleta de dados pessoais identificáveis e permite a participação na experiência sem vinculação nominal do visitante.

Referências

- Brasil (2015). Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. institui a lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (estatuto da pessoa com deficiência).
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., and Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining gamification. In *Proc. of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, pages 9–15. ACM.
- Díaz, J. A. R. and Munhoz, A. V. (2019). Práticas educativas no museu de arte do rio. *Revista Educação, Artes e Inclusão*, 15(2):208–232.
- Fardo, M. L. (2013). A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. *Renote*, 11(1).
- Fronza-Martins, A. S. (2006). Da magia à sedução: a importância das atividades educativas não-formais realizadas em museus de arte. *Revista de Educação*, 9:71–76.
- Gherardi, S. (2008). *Situated knowledge and situated action: What do practice-based studies promise?*, pages 516–525.
- Gutierrez, J. M., Gheno, E. M., Carvalho, F. B., Pereira, M. G. A. G., and Paffaro, A. M. d. A. (2025). Realidade virtual, realidade aumentada e mista na educação museal: uma análise cientométrica de tecnologias imersivas. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática*, 21(46):180–195.
- Marti, F. and Costa, A. (2022). Educação museal online na pandemia: práticas, teoria e desafios. *Mouseion*, (42):1–20.
- Moraes, C. P. d. (2022). A virtualização em museus: a interatividade da pinacoteca de são paulo. *Revista Fontes Documentais*, 5:311–324.
- Moraes, J. P., Costa, S. D. M., and Helal, D. H. (2023). Juventudes, patrimônio disposicional e aprendizagem situada: proposição de um modelo teórico para pesquisas. *Cadernos EBAPE.BR*, 21(2):1–14.
- Nouri, J., Cerratto-Pargman, T., Rossitto, C., and Ramberg, R. (2014). Learning with or without mobile devices? a comparison of traditional school field trips and inquiry-based mobile learning activities. *RPTEL*, 9(2):241–262.
- Oliveira, S. P. d. and Fonseca, D. B. d. (2024). As artistas da Escola de Belas Artes de Pelotas (EBA). In *Resumos Expandidos do X Encontro Humanístico Multidisciplinar e IX Congresso Latino-Americano de Estudos Humanísticos Multidisciplinares*, Online.
- Oliveira, S. P. d. and Fonseca, D. B. d. (2025). Memória e arte das artistas da Escola de Belas Artes (EBA) de Pelotas (1949–1969). In *Anais do XXVII Encontro de Pós-Graduação*, Pelotas.
- Rosa, A. d. S., Nunes, M. F., and Faria, A. C. G. (2021). Experiências com tecnologias em museus: como nos apropriamos, vivenciamos e entendemos. *Revista Eletrônica Ventilando Acervos*, especial(1):51–69.
- Rosso, A. (2024). Pantallas colectivas: experiencia museal y dispositivos móviles. *CASA: Cadernos de Semiótica Aplicada*, 17(1):45–66.
- Xu, W. et al. (2024). Exploring the influence of gamified learning on museum visitors' knowledge and career awareness with a mixed research approach. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11.