

A REALIDADE AUMENTADA COMO FERRAMENTA DE PRESERVAÇÃO E DIVULGAÇÃO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL

Palavras-Chave: REALIDADE AUMENTADA, DESENVOLVIMENTO FLUTTER, GÊMEO DIGITAL, PATRIMÔNIO HISTÓRICO, PRESERVAÇÃO CULTURAL

Autores(as):

Laryssa Silva, FT - UNICAMP

Prof(º) Eloisa Kempter, FT - UNICAMP

Prof(º) Ulisses Dias, FT - UNICAMP

INTRODUÇÃO:

A preservação do patrimônio histórico e cultural enfrenta desafios relacionados à disseminação do conhecimento e ao acesso à informação. Segundo Smith (2020), o patrimônio é um legado coletivo que fortalece a identidade social e contribui para a diversidade cultural. Objetos históricos possibilitam a compreensão do passado, o fortalecimento da memória e incentivam o turismo cultural (Silberman, 2019; Logan; Wijesuriya, 2020). Ainda conforme Smith, o patrimônio atua como elo entre passado e presente, sendo continuamente reconstruído nas práticas sociais.

Nesse contexto, a associação entre preservação patrimonial e tecnologias digitais tem se mostrado estratégica para ampliar o engajamento da sociedade com esses bens (Pescarin et al., 2022; Apollonio et al., 2023). Funari (2020) ressalta que a negligência de monumentos históricos compromete a identidade cultural, realidade agravada no Brasil, onde a modernização muitas vezes se sobrepõe ao valor histórico.

Entre as inovações tecnológicas, destaca-se a Realidade Aumentada (RA), que permite sobrepor elementos virtuais ao mundo físico, promovendo experiências interativas e imersivas (Silva, 2023). Dada a ampla presença dos dispositivos móveis (Silva e Araújo, 2020), a aplicação da RA em contextos de preservação cultural pode tornar o conhecimento mais acessível e atrativo.

Com base nisso, este estudo propõe o desenvolvimento de um aplicativo móvel, utilizando o framework Flutter, que integra a RA para apresentar conteúdos históricos da Ilha Anchieta. A ilha, localizada em Ubatuba (SP), é reconhecida por sua importância ambiental e cultural, sendo palco de um dos maiores motins carcerários do país, ocorrido em 1952. Seu patrimônio material e imaterial oferece subsídios significativos para ações de valorização da memória, tornando-a cenário ideal para a aplicação de tecnologias interativas voltadas à educação patrimonial.

METODOLOGIA

A pesquisa é de natureza aplicada, com caráter exploratório e abordagem qualitativa. O método adotado foi o estudo de caso, centrado no Parque Estadual da Ilha Anchieta. As etapas envolveram: levantamento de dados históricos e geográficos; coleta de imagens 360°; modelagem 3D de edificações; desenvolvimento do aplicativo com RA; e testes de usabilidade. O processo foi guiado pela pesquisa-ação, com ciclos de criação, avaliação e aprimoramento com base no retorno dos usuários.

O aplicativo foi desenvolvido com o Flutter, por sua compatibilidade multiplataforma e integração com bibliotecas especializadas. Para inserir modelos tridimensionais, como o do presídio da ilha, utilizou-

se o Flutter Unity Widget, que permite incorporar ambientes criados no Unity diretamente no Flutter. A modelagem 3D foi realizada em parceria com a Faculdade de Tecnologia da Unicamp, garantindo fidelidade histórica.

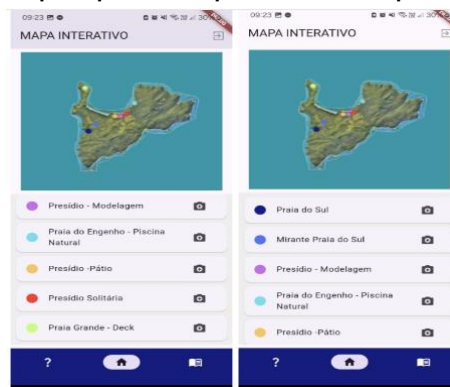
Outros pontos turísticos foram representados por imagens em 360°, obtidas a partir de um projeto de mapeamento da ilha iniciado em 2020 pela mesma instituição. A navegação foi viabilizada pela biblioteca Flutter 360 View, que permite a exploração interativa por meio de gestos na tela. A metodologia, portanto, alia tecnologia de ponta à construção de uma narrativa histórica acessível e envolvente, com o objetivo de fortalecer o reconhecimento e a preservação do patrimônio da Ilha Anchieta por meio da tecnologia e da educação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O aplicativo foi desenvolvido com uma estrutura modular, integrando visualização 3D, mapas e dados históricos. A arquitetura foi planejada para facilitar futuras atualizações, como trilhas interpretativas e recursos de acessibilidade. A combinação do Flutter com Unity mostrou-se eficiente, especialmente na representação de ambientes históricos. Testes preliminares apontaram alto nível de imersão e engajamento dos usuários, com destaque para a RA do presídio, as imagens panorâmicas das praias e a linha do tempo interativa, que auxiliou na compreensão dos eventos históricos.

A navegação do aplicativo inicia-se em um mapa interativo, onde ícones coloridos indicam pontos turísticos e históricos da Ilha Anchieta, cada um acompanhado por informações sobre sua relevância ambiental e cultural. Esses dados são enriquecidos por uma linha do tempo interativa, que contextualiza os principais eventos da ilha, desde as primeiras navegações até sua transformação em Parque Estadual. Como recurso educativo, foi incluído um quiz com 15 perguntas de nível fácil, das quais 5 são sorteadas a cada acesso, abordando aspectos históricos, culturais e ambientais apresentados na aplicação. O mapa, baseado no Google Maps, está alinhado às coordenadas reais dos pontos turísticos, incluindo o presídio (com modelagem 3D), seu pátio, a solitária (com imagens 360°), além das praias do Engenho, do Sul (com mirante) e o deck da Praia Grande. A figura representa a tela principal da aplicação, com o mapa interativo e os pontos turísticos destacados.

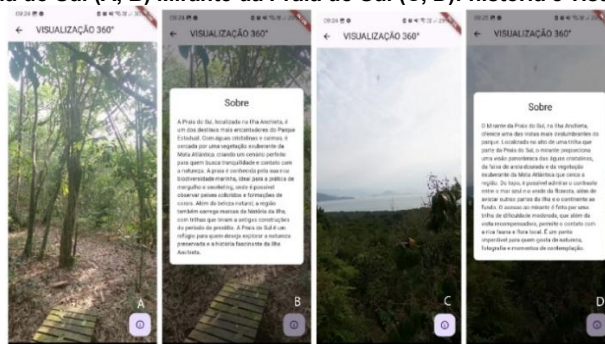
Figura 1 Tela principal com mapa interativo e os pontos turísticos



Fonte: Próprio Autor

O modelo 3D do presídio foi reutilizado de um estudo de gêmeos digitais da Unicamp, e as seis imagens em 360° foram capturadas durante uma visita técnica para coleta de dados ambientais. No mapa interativo, cada ponto possui um ícone de câmera para acessar essas visualizações, acompanhadas de infográficos com informações históricas. Destaca-se a Praia do Sul (Figura 2), área preservada com vegetação nativa e águas cristalinas, acessível por trilha, próxima ao Mirante da Praia do Sul, que oferece vista panorâmica imersiva do litoral norte paulista (Figura 3C e D).

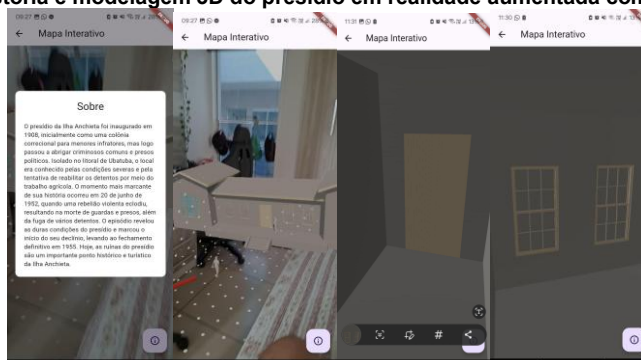
Figura 2: Praia do Sul (A, B) Mirante da Praia do Sul (C, D): história e visualização 360°.



Fonte: Próprio Autor

A modelagem 3D do presídio (Figura 3) permite a visualização detalhada de sua estrutura externa e interna, enriquecendo a experiência do usuário por meio da Realidade Aumentada.

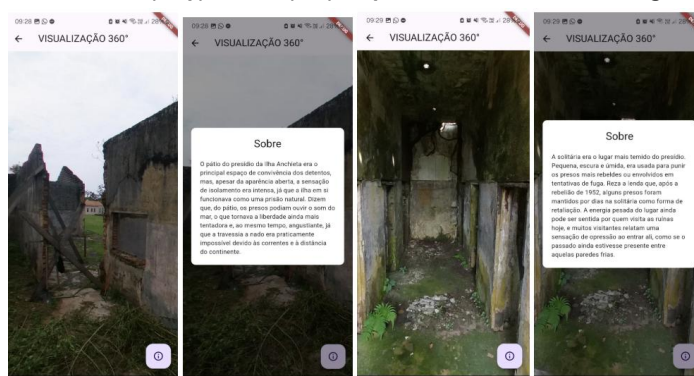
Figura 3: História e modelagem 3D do presídio em realidade aumentada com parte externa e interna



Fonte: Próprio Autor

Na Figura 4 é possível explorar o pátio e a solitária. O pátio foi palco da histórica Rebelião de 1952, quando os presos se insurgiram contra as duras condições de encarceramento e a repressão vigente. Esse acontecimento é um marco importante da história da Ilha Anchieta. Já a solitária, utilizada como forma de punição extrema, representava o regime opressivo da época, sendo um espaço de intenso sofrimento físico e psicológico. A representação desses espaços reforça a importância da memória e da reflexão sobre os direitos humanos no contexto carcerário brasileiro.

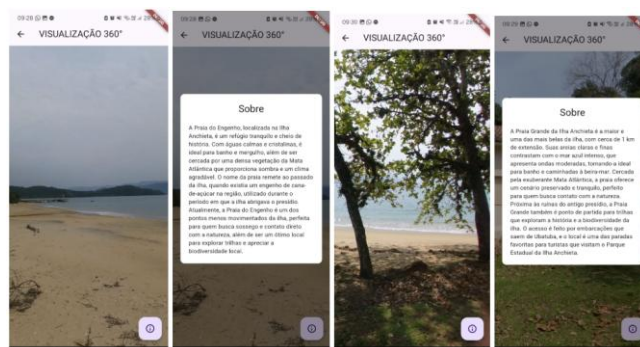
Figura 4: Solitária (esq.) e Pátio (dir.) do presídio com história e imagens 360°



Fonte: Próprio Autor

Na Figura 5, destacam-se dois pontos significativos: a Praia Grande, uma das maiores da ilha, com faixa de areia extensa e mar aberto. No passado, era usada para o desembarque de mantimentos e vigilância costeira; hoje, é valorizada por sua paisagem natural e pela rica biodiversidade, como aves marinhas e tartarugas. Já a Praia do Engenho guarda vestígios do período colonial, quando ali funcionava um engenho agrícola. O local preserva a memória das primeiras atividades econômicas da Ilha Anchieta, representando um importante marco histórico da ocupação humana, unindo valor ambiental e cultural em um cenário de grande beleza natural.

Figura 5: Praia do Engenho e Praia Grande com história e imagens 360°



Fonte: Próprio Autor

O aplicativo possui um banco com 15 questões de múltipla escolha, baseadas em conteúdos históricos, culturais e ambientais da Ilha Anchieta. A cada acesso, cinco perguntas são selecionadas aleatoriamente para avaliar o conhecimento adquirido durante a navegação, promovendo um aprendizado lúdico e interativo. Os temas incluem a presença indígena, a construção e desativação do presídio, a Rebelião de 1952, a criação do Parque Estadual, desafios ambientais, ecoturismo e patrimônio imaterial da ilha. As perguntas variam em dificuldade, abordando desde informações diretas até reflexões sobre a preservação do patrimônio cultural e natural, estimulando o raciocínio e a conscientização dos usuários. A interface do quiz está ilustrada na Figura 6.

Figura 6: Fluxograma do quiz com início e 2 questões de exemplo e o resultado.



Fonte: Próprio Autor

A Linha do Tempo da Ilha Anchieta (Figura 7) apresenta suas transformações históricas, desde a ocupação indígena com vestígios culturais sustentáveis até a chegada dos europeus no século XVI, quando recebeu o nome em homenagem ao padre José de Anchieta. No século XX, destacou-se pela construção do presídio em 1902, símbolo de punição rígida e trabalho forçado, marcado pela Revolta dos Presos em 1952. Após o fechamento do presídio em 1955, a ilha ficou abandonada até ser transformada em Parque Estadual em 1977, garantindo a conservação ambiental e a memória histórica. Atualmente, suas ruínas, trilhas, praias e biodiversidade formam um importante patrimônio natural e cultural, enriquecido por lendas que conectam passado e presente.

Figura 7: Sequência de fatos históricos em ordem cronológica da Ilha Anchieta com imagem e texto curto de explicação. Em ordem: Habitação indígena, desenvolvimento e nomeação do Padre, período colonial, construção do presídio, revolta dos presos, desativação do presídio, patrimônio cultural e histórico, criação do Parque, conservação na atualidade.



Fonte: Próprio Autor

CONCLUSÕES:

O desenvolvimento deste aplicativo demonstra como a tecnologia pode ser uma poderosa aliada na preservação da memória histórica e cultural. Utilizando recursos como Realidade Aumentada, imagens em 360° e quiz interativo, o projeto transforma informações sobre a Ilha Anchieta em uma experiência educativa acessível e envolvente para diversos públicos. A escolha da ilha reflete o interesse em resgatar narrativas pouco conhecidas, promovendo a valorização de um espaço histórico e contribuindo para o turismo consciente e a educação patrimonial. Mais do que informar, o aplicativo estimula a reflexão, o interesse pela história do Brasil e o compromisso com a preservação cultural e ambiental, evidenciando o potencial transformador da tecnologia quando aplicada de forma crítica e criativa

BIBLIOGRAFIA

- APOLLONIO, F. I.; GAIANI, M.; SUN, Z. HBIM and data enrichment for heritage conservation. *Journal of Cultural Heritage*, v. 58, p. 1-12, 2023.
- FUNARI, Pedro Paulo A. Os desafios da destruição e conservação do patrimônio cultural no Brasil. *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*, v. 41, n. 1-2, 2020. Disponível em: <http://aleph.letras.up.pt/index.php/tae/article/download/9750/8944>. Acesso em: 18 mar. 2024.
- LOGAN, W.; WIJESURIYA, G. Averting crisis: preserving cultural heritage in the 21st century. Roma: ICCROM, 2020.
- PESCARIN, S. et al. Digital heritage and public engagement: emerging practices and trends. *Journal of Cultural Heritage*, v. 53, p. 102-115, 2022.
- SILBERMAN, N. A. Heritage interpretation in the digital age: technologies and trends. In: FAIRCLOUGH, G. et al. (org.). *The new heritage: past, present and future*. London: Routledge, 2019. p. 145-162.
- SILVA, L. C.; ARAÚJO, F. C. Desenvolvimento de um aplicativo mobile para navegação interna no CEULP/ULBRA. In: ENCOINFO – Congresso de Computação e Tecnologias da Informação, 22., 2020, Palmas – TO. Anais [...]. Palmas – TO: CEULP/ULBRA, 2020. Disponível em: <https://dspace.mackenzie.br/items/7440c121-230b-48ac-a3d1-5177849eb94>. Acesso em: 18 mar. 2024.
- SILVA, V. R. P. Mapa de percepções do Jardim da Estrela. Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Departamento de Informática, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt>. Acesso em: 18 mar. 2024.
- SMITH, L. *Emotional heritage: visitor engagement at museums and heritage sites*. London: Routledge, 2020.
- UNESCO. Culture 2030 indicators. Paris: UNESCO, 2021. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371562>. Acesso em: 27 maio 2025.
- UNIVERSIDADE DA TECNOLOGIA. Como fazer um app de AR. Disponível em: <https://universidadedatecnologia.com.br/como-fazer-um-app-de-ar-realidade-aumentada/>. Acesso em: 25 mar. 2024.