Desenvolvimento De Um Aplicativo Móvel Com Realidade Aumentada Para Apoio à Visitação

André de Oliveira[1], **João Pedro dos Santos Barbosa**[1], **Fabiano Utiyama**[1]

[1]Instituto Federal Do Paraná-Campus Paranavaí
Paranavaí-PR-Brasil
Av. José Felipe Tequinha, 1400 - Jardim das Nações, Paranavaí - PR

20233013225@estudantes.ifpr.edu.br
20233012863@estudantes.ifpr.edu.br
fabiano.utiyama@ifpr.edu.br

Abstract. *Mobile technologies have changed the way visitors access information during tourist activities. Objective: This work proposes a mobile application with Augmented Reality (AR) to support tourist visits in Paranavaí, Paraná, associating selected local attractions with contextual digital content. Methodology or Steps: The study combines bibliographic and documentary research, analysis of related applications, survey of local cultural and tourist information, requirements definition and prototype development using web technologies. Expected Results: The expected result is a prototype capable of recognizing registered visual references and presenting historical, cultural and complementary information through the smartphone camera. The proposal also considers the future use of geographic positioning and multimedia resources.*

Resumo. *Introdução: As tecnologias móveis modificaram a forma como visitantes acessam informações durante atividades turísticas. Objetivo: Este trabalho propõe um aplicativo móvel com Realidade Aumentada (RA) para apoiar a visitação turística em Paranavaí-PR, relacionando pontos selecionados do município a conteúdos digitais contextualizados. Metodologia ou Etapas: O estudo reúne pesquisa bibliográfica e documental, análise de aplicações relacionadas, levantamento de informações culturais e turísticas locais, definição de requisitos e desenvolvimento de um protótipo utilizando tecnologias web. Resultados Esperados: Espera-se obter um protótipo capaz de reconhecer referências visuais cadastradas e apresentar, por meio da câmera do smartphone, informações históricas, culturais e complementares. A proposta também considera o uso futuro de localização geográfica e recursos multimídia.* ***Palavras-chave****: Tecnologia, Android, Mineração de dados.*

1. Introdução

O uso de smartphones tornou comum a consulta de informações durante deslocamentos, passeios e outras atividades realizadas fora de casa. No turismo, esse comportamento se relaciona ao crescimento do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), que passaram a participar de diferentes etapas da experiência do visitante. Uma revisão sistemática sobre a produção científica brasileira mostra que o tema turismo e TICs vem crescendo e reúne estudos sobre aplicativos, mídias sociais, tecnologias móveis, realidade virtual e realidade aumentada [Soares et al. 2022a]. Isso cria espaço para propostas que

usem recursos digitais não apenas para divulgar um destino, mas também para auxiliar o visitante enquanto ele está no próprio local.

Entre essas tecnologias, a Realidade Aumentada permite combinar a visão do ambiente físico com informações digitais. Em uma aplicação turística, isso pode significar apontar a câmera do celular para uma referência e receber, na própria tela, informações relacionadas ao que está sendo observado. A proposta deste trabalho parte dessa possibilidade e busca aplicá-la a pontos turísticos e culturais de Paranavaí, no Paraná.

A escolha do município está relacionada ao recorte local do projeto. A Fundação Cultural de Paranavaí mantém informações sobre equipamentos culturais e atividades do município, oferecendo uma fonte institucional para o levantamento inicial dos locais e de seus dados [Paranavaí 2026a]. O objetivo do aplicativo, porém, não é substituir as fontes oficiais nem atuar como guia turístico profissional. A ideia é oferecer uma camada digital complementar, organizada para facilitar a consulta durante a visita.

O problema considerado neste trabalho é a dificuldade de reunir, no momento da visita, informações sobre um ponto de interesse de forma simples e contextualizada. O visitante pode encontrar informações em páginas diferentes, redes sociais, placas físicas ou mecanismos de busca. A proposta é investigar como uma aplicação de RA pode concentrar parte dessas informações em uma experiência única, usando o próprio smartphone como meio de interação.

O objetivo geral é desenvolver um protótipo de aplicativo móvel com Realidade Aumentada para apoio à visitação turística em Paranavaí-PR. Para alcançar esse objetivo, foram definidos como objetivos específicos: estudar conceitos de RA e suas aplicações no turismo; analisar tecnologias web adequadas ao projeto; levantar informações sobre pontos selecionados; definir os requisitos do sistema; elaborar a arquitetura e a interface do protótipo; implementar a experiência de reconhecimento e exibição de conteúdo; e estabelecer procedimentos de teste para verificar o funcionamento da proposta.

O trabalho foi organizado da seguinte maneira. A Seção 2 apresenta a fundamentação teórica sobre RA, turismo e tecnologias web. A Seção 3 discute trabalhos relacionados e o espaço ocupado pela proposta. A Seção 4 descreve a metodologia utilizada. A Seção 5 apresenta a solução proposta e o desenvolvimento do protótipo. A Seção 6 descreve a estratégia de avaliação e os resultados esperados, deixando explícito o que ainda depende de testes. Por fim, a Seção 7 apresenta as considerações finais e possibilidades de continuidade.

2. Fundamentação Teórica

2.1. Realidade Aumentada

A Realidade Aumentada pode ser entendida, de forma geral, como uma forma de acrescentar elementos digitais à percepção de um ambiente físico. Em vez de retirar o usuário do mundo real, como acontece em uma experiência totalmente virtual, a RA utiliza o ambiente observado como parte da própria interação. Para uma aplicação turística, essa característica é relevante porque o visitante continua olhando para o patrimônio, prédio, praça ou outro local de interesse enquanto acessa informações digitais.

Em dispositivos móveis, a câmera é uma das principais formas de entrada para experiências de RA. O sistema recebe imagens do ambiente e, de acordo com a técnica

empregada, procura referências que permitam determinar quando e onde um elemento digital deve aparecer. O rastreamento pode ser baseado em marcadores, imagens, características visuais ou posição geográfica. A escolha da técnica depende do cenário de uso e das condições do projeto.

Neste TCC, o rastreamento por imagem é considerado especialmente adequado para a primeira versão do protótipo. Nesse modelo, uma imagem previamente cadastrada funciona como referência. Quando o sistema identifica essa imagem, os elementos virtuais associados podem ser apresentados na cena. A documentação do MindAR demonstra justamente esse fluxo: a câmera é iniciada, uma imagem-alvo é detectada e um objeto aumentado é colocado sobre a referência [MindAR 2026b].

A RA também pode trabalhar com elementos bidimensionais e tridimensionais. Textos, imagens, botões e painéis informativos podem ser usados sem a necessidade de criar modelos complexos. Por outro lado, modelos 3D podem ser úteis para representar objetos históricos, estruturas ou reconstruções. A escolha entre essas possibilidades deve levar em conta o objetivo da informação e o desempenho do dispositivo.

2.2. Tecnologia e experiência turística

A relação entre turismo e tecnologia não se limita à divulgação de destinos. As TICs podem participar da busca de informações, da escolha de serviços, da navegação e da experiência durante a visita. A revisão de Soares et al. mostra que a pesquisa brasileira sobre turismo e TICs envolve perspectivas tanto de fornecedores quanto de consumidores, indicando que a tecnologia é analisada em diferentes partes da atividade turística [Soares et al. 2022a].

O conceito de Destinos Turísticos Inteligentes também aproxima infraestrutura, informação e tecnologia da experiência do visitante. Uma revisão sobre o tema destaca a presença de tecnologias móveis, computação em nuvem, realidade virtual e realidade aumentada nas discussões sobre destinos turísticos inteligentes [Soares et al. 2022b]. Para este projeto, essa discussão é utilizada apenas como contexto. O aplicativo proposto não pretende transformar Paranavaí em um destino turístico inteligente completo, mas aplicar uma tecnologia específica a uma necessidade delimitada.

Outra tecnologia importante para esse contexto é a localização. Estudos sobre rastreamento e monitoramento de turistas identificam GPS, aplicativos, sensores, mídias sociais e RFID entre as tecnologias mais utilizadas nas pesquisas analisadas [Sturmer et al. 2022]. No aplicativo proposto, a localização pode ser incorporada posteriormente para mostrar pontos próximos ou ativar informações associadas à posição do visitante. A primeira versão, entretanto, prioriza o reconhecimento visual, pois ele permite demonstrar de maneira mais direta a interação característica da RA.

2.3. A-Frame

O A-Frame é um framework web voltado à criação de experiências 3D, AR e VR no navegador. Sua estrutura é baseada em HTML e utiliza uma arquitetura de entidades e componentes, permitindo organizar cenas e objetos por meio de elementos declarativos [A-Frame 2026]. Essa característica é interessante para um projeto desenvolvido por estudantes que já trabalham com HTML, CSS e JavaScript, pois reduz a distância entre a estrutura tradicional de uma página e a criação de uma cena tridimensional.

No projeto, o A-Frame será responsável principalmente pela composição da cena e pela apresentação dos elementos virtuais. Um painel com o nome de um ponto turístico, uma imagem, um modelo 3D ou outro elemento visual pode ser inserido na cena e controlado por JavaScript. A documentação do framework também destaca a possibilidade de uso em smartphones e computadores compatíveis com as tecnologias web utilizadas [A-Frame 2026].

2.4. AR.js

O AR.js é uma biblioteca para experiências de Realidade Aumentada na web. Sua documentação apresenta exemplos de rastreamento por imagem, localização e marcadores, mostrando que diferentes estratégias podem ser utilizadas conforme a aplicação [AR.js 2026]. Essa variedade torna a biblioteca uma alternativa relevante para o projeto, principalmente porque o sistema pode evoluir de um protótipo baseado em imagens para recursos relacionados à localização.

Uma vantagem prática da abordagem web é permitir que a experiência seja acessada por um navegador compatível, sem exigir inicialmente a criação de versões independentes para diferentes sistemas operacionais. Ainda assim, o acesso à câmera e o funcionamento de recursos de RA dependem das permissões e das condições do navegador e do dispositivo. Por isso, esses fatores devem fazer parte dos testes.

2.5. MindAR.js

O MindAR é uma biblioteca de Realidade Aumentada para a web que oferece, entre outros recursos, rastreamento de imagens e faces [MindAR 2026]. A documentação informa que o projeto possui integração com A-Frame e que pode ser executado em uma página HTML. Isso permite construir uma experiência de RA sem que a estrutura básica do protótipo precise ser transformada em um aplicativo nativo desde o início.

Para o TCC, o recurso de image tracking é o mais diretamente relacionado ao problema. A ideia é cadastrar uma imagem de referência para um determinado ponto e associar a ela o conteúdo correspondente. Quando a imagem for encontrada pela câmera, o sistema poderá tornar visível o conteúdo daquele ponto. A documentação do MindAR mostra também a possibilidade de adicionar imagens e modelos 3D como ativos de uma cena A-Frame [MindAR 2026b].

3. Trabalhos Relacionados

A produção científica sobre turismo e tecnologia mostra que a relação entre esses campos já possui diferentes linhas de investigação. Soares et al. analisaram 292 artigos publicados em periódicos brasileiros de turismo e identificaram crescimento dos estudos sobre TICs, especialmente a partir de 2014 [Soares et al. 2022a]. Entre os assuntos abordados estão tecnologias móveis, realidade aumentada, realidade virtual, mídias sociais e outros recursos digitais.

A revisão sobre Destinos Turísticos Inteligentes apresenta uma aproximação ainda mais direta com a proposta deste TCC. Os autores relacionam o uso de tecnologias móveis e de realidade aumentada à construção de experiências turísticas mediadas por tecnologia [Soares et al. 2022b]. A diferença é que o presente trabalho não procura avaliar um destino turístico inteiro, mas desenvolver uma aplicação localizada e de escopo reduzido.

Também existem trabalhos de desenvolvimento diretamente relacionados à RA no turismo. Um exemplo disponível em repositório acadêmico é uma pesquisa que descreve o desenvolvimento de um componente de RA integrado a um aplicativo de turismo inteligente. O trabalho passou por revisão bibliográfica, seleção de tecnologias, prototipação, desenvolvimento e avaliação com usuários, mostrando um caminho metodológico próximo ao proposto neste TCC.

A contribuição pretendida pelo projeto está principalmente no recorte local. Em vez de construir uma aplicação genérica para qualquer cidade, o sistema será pensado a partir de informações e referências de Paranavaí. Isso permite que o desenvolvimento seja relacionado a um conjunto concreto de locais e, ao mesmo tempo, cria uma estrutura que pode ser ampliada para outros pontos no futuro.

4. Metodologia

4.1. Natureza e etapas da pesquisa

A pesquisa possui caráter aplicado, pois busca produzir um protótipo para uma situação concreta. Quanto aos procedimentos, combina pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e desenvolvimento experimental. A etapa bibliográfica concentra-se em RA, turismo e tecnologias web. A etapa documental reúne informações institucionais sobre os locais selecionados. A etapa experimental corresponde à construção e aos testes do protótipo.

O desenvolvimento foi dividido em seis etapas: levantamento teórico; levantamento de locais e conteúdos; definição de requisitos; prototipação da interface; implementação da RA; e testes. A divisão permite que problemas encontrados durante a implementação sejam corrigidos antes da avaliação final.

4.2. Levantamento dos locais

A seleção dos pontos não será baseada somente em uma lista informal de locais. A intenção é utilizar fontes institucionais para identificar espaços que tenham relevância cultural, histórica ou turística e para conferir as informações utilizadas no aplicativo. A Fundação Cultural de Paranavaí disponibiliza informações sobre equipamentos culturais do município e constitui uma referência inicial para esse levantamento [Paranavaí 2026a].

Para cada local selecionado, pretende-se reunir um conjunto mínimo de informações: nome, descrição, localização, contexto histórico ou cultural, imagem de referência e conteúdos complementares. Quando forem incluídos horários, endereços ou informações de funcionamento, esses dados deverão ser conferidos antes da publicação. Essa preocupação é necessária porque informações locais podem sofrer alterações.

4.3. Requisitos funcionais

Os requisitos funcionais definidos para o protótipo são apresentados a seguir:

- permitir o acesso à experiência de Realidade Aumentada;
- solicitar e utilizar a câmera do dispositivo quando necessário;
- reconhecer uma referência visual cadastrada;
- relacionar a referência reconhecida ao ponto turístico correspondente;
- apresentar nome e informações do local;
- exibir imagens e outros conteúdos multimídia associados;

- permitir retornar à navegação principal;
- possibilitar a inclusão de novos pontos sem modificar a lógica principal da aplicação.

Os requisitos não funcionais estão relacionados à simplicidade da interface, compatibilidade com dispositivos móveis suportados, organização das informações, tempo de resposta aceitável e tratamento das permissões necessárias para câmera e, futuramente, localização.

4.4. Procedimento de avaliação

A avaliação do protótipo será realizada em duas partes. Primeiro, serão feitos testes técnicos para verificar se a câmera inicia, se o alvo é reconhecido e se o conteúdo correto aparece. Depois, poderão ser realizados testes de interação com usuários, observando se as instruções são compreendidas e se o visitante consegue completar o fluxo sem ajuda constante.

As condições dos testes também deverão ser registradas. Iluminação, distância da câmera, qualidade da imagem de referência, desempenho do aparelho e disponibilidade de conexão podem interferir no resultado. Registrar essas condições é importante porque evita que uma conclusão sobre o funcionamento da aplicação seja baseada somente em uma demonstração.

5. Desenvolvimento da Solução

5.1. Visão geral do sistema

A solução proposta possui quatro partes principais: interface, módulo de Realidade Aumentada, camada de conteúdo e armazenamento das informações. A interface será responsável pelas telas de entrada e navegação. O módulo de RA utilizará as bibliotecas escolhidas para receber a imagem da câmera e reconhecer a referência. A camada de conteúdo organizará os dados de cada ponto. O armazenamento poderá ser implementado inicialmente de forma simples e posteriormente substituído por uma base de dados ou serviço remoto.

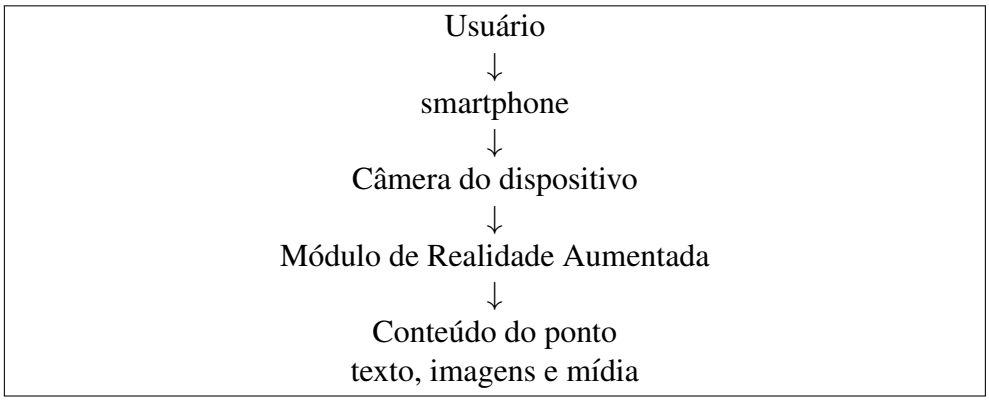


Figura 1. Arquitetura conceitual da aplicação proposta.

Na Figura 1, o usuário representa o visitante que utiliza o celular durante a visita. A câmera fornece a imagem que será analisada pelo mecanismo de RA. O módulo de RA identifica a referência cadastrada e determina quais elementos devem ser apresentados. Por fim, o conteúdo fornece os dados associados ao local. A seta de retorno representa a relação entre o reconhecimento e os dados apresentados: a identificação de um ponto deve resultar na seleção do conteúdo correspondente.

5.4. Interface e experiência do usuário

A interface será construída priorizando informações curtas e ações claras. A tela inicial deve apresentar o nome do projeto e uma opção direta para iniciar a experiência. A tela de RA deve reservar a maior parte da área para a câmera, pois o ambiente real é o principal elemento da interação. Os controles devem permanecer discretos para não esconder o local observado.

Quando um ponto for reconhecido, o conteúdo pode ser apresentado em um painel sobreposto ou em uma área inferior da tela. O painel deve conter primeiro o nome do local e um resumo, deixando informações mais extensas para uma segunda ação. Essa decisão busca evitar que o visitante receba uma grande quantidade de texto de uma só vez.

5.5. Integração entre as tecnologias

A integração proposta utiliza HTML para estruturar a aplicação, CSS para sua apresentação e JavaScript para controlar eventos e lógica. O A-Frame fornece a estrutura de cena e os elementos 3D. O MindAR pode realizar o image tracking e informar quando uma referência foi encontrada, enquanto o AR.js pode ser utilizado em funcionalidades de rastreamento por imagem ou localização conforme a etapa do projeto.

A documentação do MindAR mostra que a integração com A-Frame pode ser feita em uma página HTML e que o mecanismo controla a visibilidade e a posição de entidades associadas ao alvo reconhecido [MindAR 2026]. A documentação do AR.js, por sua vez, apresenta exemplos que precisam ser executados por um servidor e acessados no smartphone para utilizar a câmera [AR.js 2026]. Essas características influenciam a forma de desenvolvimento e de teste do protótipo.

5.6. Interface e experiência do usuário

Durante o desenvolvimento do protótipo, também foi pensada a forma como o usuário iria interagir com as informações dos pontos turísticos. A ideia principal foi deixar a navegação simples, para que a pessoa consiga entender rapidamente o que está sendo apresentado sem precisar passar por várias telas. A tela principal do protótipo utiliza a câmera do celular como base para a experiência de Realidade Aumentada. Ao apontar o aparelho para o local cadastrado, são apresentados elementos sobre a imagem, como o nome do ponto turístico e sua localização. Dessa forma, o usuário consegue identificar o local enquanto continua visualizando o ambiente ao seu redor. Como apresentado na Figura X, foi desenvolvido um exemplo utilizando a Praça dos Pioneiros, em Paranavaí-PR. Na tela de visualização, o nome do local aparece sobre a imagem da câmera, acompanhado de sua localização. Também foram adicionados botões para funções como acesso ao mapa e outras informações. Ao selecionar o ponto apresentado, o usuário é direcionado para uma tela com informações mais detalhadas. Nessa tela, são exibidos o nome do local, uma breve descrição e opções para consultar informações adicionais, como a história do ponto, uma galeria de fotos e sua localização no mapa. A organização dessas informações foi pensada para evitar que o usuário receba muitos dados de uma só vez. Primeiro são mostradas as informações mais importantes e, caso tenha interesse, o usuário pode acessar as outras opções disponíveis. Figura 3: Telas do protótipo desenvolvido para apresentação da Praça dos Pioneiros.



Fonte: Próprio Autor

Figura 3. interface do protótipo em execussão com indetificação e telemetria da Praça dos Pioneiros Parnavaí-PR em Realidade Aumentada

5.7. Funcionamento proposto do protótipo

O funcionamento do protótipo foi pensado a partir de uma interação simples entre a câmera do celular, a localização do usuário e os dados cadastrados para cada ponto turístico. A intenção é que o usuário possa utilizar o próprio smartphone para encontrar e consultar informações sobre os locais durante a visita. Na tela de Realidade Aumentada, o sistema apresenta o ambiente capturado pela câmera e sobrepõe as informações relacionadas ao ponto turístico. No exemplo desenvolvido, a Praça dos Pioneiros é apresentada com um marcador contendo seu nome e sua localização. Ao acessar as informações do local, o usuário encontra uma descrição inicial e pode escolher entre diferentes opções. Entre elas estão a consulta da história do local, a visualização de fotos e o acesso à localização no mapa. Essa organização permite que o aplicativo não fique limitado somente à apresentação de um marcador na câmera. A proposta é reunir diferentes informações sobre o ponto turístico em um mesmo espaço, facilitando a consulta pelo visitante. O protótipo também foi pensado para permitir que novos pontos sejam adicionados futuramente. Dessa forma, a mesma estrutura utilizada para apresentar a Praça dos Pioneiros pode ser utilizada para outros locais turísticos de Paranavaí, mantendo um padrão semelhante de apresentação.

6. Resultados obtidos

Como resultado do desenvolvimento, foi criado um protótipo de aplicativo voltado à apresentação de informações turísticas utilizando recursos de Realidade Aumentada. A

primeira versão desenvolvida apresenta uma interface voltada para dispositivos móveis, utilizando a câmera como principal elemento da interação. A Figura X apresenta duas das principais telas desenvolvidas. Na primeira, o usuário visualiza o ambiente através da câmera e recebe a identificação do ponto turístico. Na segunda, são apresentadas informações mais detalhadas sobre a Praça dos Pioneiros, incluindo uma breve descrição e opções para acessar outros conteúdos. A escolha da Praça dos Pioneiros como exemplo permitiu representar de forma mais próxima como a aplicação poderia ser utilizada durante uma visita. Em vez de o usuário precisar procurar separadamente informações sobre o local, a proposta concentra esses dados na própria aplicação. Outro resultado importante foi a definição de uma estrutura que pode ser utilizada para outros pontos turísticos. As informações podem ser organizadas de maneira semelhante, alterando apenas os dados, imagens e conteúdos referentes a cada local. O protótipo também possui espaço para futuras melhorias. Entre elas estão a inclusão de mais pontos turísticos, informações históricas mais completas, galerias de imagens, modelos tridimensionais, vídeos e outras funcionalidades relacionadas à localização. Apesar de o protótipo apresentar uma estrutura visual já definida, algumas funcionalidades ainda dependem de etapas posteriores de implementação e testes. Dessa forma, as telas apresentadas representam a proposta de funcionamento e a interface planejada para a aplicação, não sendo utilizadas como comprovação de resultados que ainda não foram testados.

6.1. Limitações e melhorias futuras

Durante o desenvolvimento, algumas limitações foram consideradas. Uma delas está relacionada à precisão da localização, já que recursos como GPS podem apresentar pequenas diferenças entre a posição indicada pelo dispositivo e a posição real do usuário. Outra limitação está relacionada ao próprio reconhecimento das informações na experiência de Realidade Aumentada. O funcionamento pode depender de fatores como iluminação, qualidade da câmera, conexão e características do ambiente em que o usuário estiver utilizando o aplicativo. Também existe a questão do armazenamento das informações. Como o projeto ainda está em fase de protótipo, os dados dos pontos turísticos podem inicialmente ser mantidos de forma mais simples. Em uma versão futura, seria possível utilizar um banco de dados para facilitar a inclusão, alteração e atualização dos locais cadastrados. Como continuidade do projeto, pretende-se ampliar a quantidade de pontos turísticos disponíveis e adicionar novos recursos às telas apresentadas. Também podem ser incluídos conteúdos como vídeos, áudios, modelos 3D e informações sobre locais próximos, tornando a aplicação mais completa para quem estiver visitando Paranavaí.

7. Resultados Esperados e Discussão

Como o projeto ainda está em fase de desenvolvimento, esta seção diferencia os resultados esperados daqueles já comprovados. Por isso, não são apresentados índices de acerto, tempos de resposta ou avaliações de usuários que ainda não foram medidos.

O primeiro resultado esperado é que o aplicativo reconheça, por meio da câmera, uma referência cadastrada e apresente o conteúdo correspondente, após testes em dispositivos compatíveis. Também se espera que as informações sejam exibidas de forma clara, sem bloquear excessivamente a visão do ambiente, e que seja possível ampliar o número de pontos cadastrados sem reconstruir toda a aplicação.

A qualidade do reconhecimento será outro aspecto avaliado, pois o funcionamento do *image tracking* pode variar conforme as características da imagem, a distância e as condições de iluminação. Assim, os testes deverão considerar diferentes cenários, seguindo os princípios apresentados na documentação do MindAR [MindAR 2026b] e verificando sua aplicação às referências escolhidas para o projeto.

A usabilidade também deverá ser observada, garantindo que visitantes sem experiência com o sistema compreendam rapidamente como utilizá-lo. O objetivo é equilibrar a quantidade de instruções: orientações excessivas podem tornar a experiência cansativa, enquanto informações insuficientes podem dificultar o posicionamento correto da câmera.

Outro aspecto importante é a atualização das informações sobre locais públicos, horários e serviços. Como esses dados podem mudar, futuras versões deverão considerar um mecanismo de gerenciamento de conteúdo que permita atualizá-los sem modificar o código principal, priorizando fontes oficiais [Paranavaí 2026a].

Por fim, o aplicativo poderá incluir informações complementares sobre serviços próximos, como estabelecimentos de alimentação. Para garantir a confiabilidade, esses dados deverão apresentar fontes e datas de atualização, evitando que informações temporárias sejam interpretadas como permanentes.

8. Considerações Finais

Este trabalho propôs o desenvolvimento de um aplicativo móvel com Realidade Aumentada (RA) para apoiar a visitação turística em Paranavaí-PR, combinando necessidades locais, tecnologias digitais no turismo e o uso de smartphones para interação.

A pesquisa bibliográfica demonstrou a relevância das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no turismo e o uso de soluções móveis, RA e tecnologias digitais em experiências turísticas e destinos inteligentes [Soares et al. 2022a, Soares et al. 2022b]. A análise também identificou que A-Frame, AR.js e MindAR oferecem recursos adequados para experiências de RA na web [A-Frame 2026, AR.js 2026, MindAR 2026].

O *image tracking* foi escolhido como abordagem inicial por permitir relacionar diretamente uma referência a um conteúdo digital. A arquitetura proposta possibilita futuras integrações de localização, modelos 3D, vídeos, áudios e serviços próximos, mantendo a simplicidade da primeira versão.

Como trabalhos futuros, serão necessários testes em diferentes dispositivos, condições de iluminação e distâncias de reconhecimento, além de avaliações com usuários

para identificar dificuldades de navegação e compreensão das instruções. Posteriormente, poderão ser adicionadas novas funcionalidades e uma base de dados mais completa.

Assim, o projeto constitui um protótipo acadêmico, e não uma solução turística completa, que demonstra a aplicação da RA em um contexto local. Sua principal contribuição esperada é integrar desenvolvimento de software, tecnologias web, RA e divulgação de informações sobre Paranavaí em uma única proposta.

Referências

A-Frame (2026). A-Frame: Web framework for building 3D, AR and VR experiences. Documentação. Disponível em: https://aframe.io/. Acesso em: 20 out. 2026.

AR.js Project (2026a). Image Tracking. Documentação do AR.js. Disponível em: https://ar-js-org.github.io/AR.js-Docs/image-tracking/. Acesso em: 20 out. 2026.

AR.js Project (2026b). Location Based. Documentação do AR.js. Disponível em: https://ar-js-org.github.io/AR.js-Docs/location-based/. Acesso em: 20 out. 2026.

MindAR (2026a). MindAR: Web Augmented Reality Library. Documentação. Disponível em: https://hiukim.github.io/mind-ar-js-doc/. Acesso em: 20 out. 2026.

MindAR (2026b). Quick Start: Overview. Documentação. Disponível em: https://hiukim.github.io/mind-ar-js-doc/quick-start/overview/. Acesso em: 20 out. 2026.

Soares, R. A. M. C., Albuquerque, T. V., Mendes-Filho, L. and Alexandre, M. L. (2022). Revisão sistemática da produção científica brasileira sobre turismo e tecnologia da informação e comunicação (TIC). *Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo*, v. 16, e-2629. DOI: https://doi.org/10.7784/rbtur.v16.2629.

Sturmer, C. R., Pereira, E. N., Peres, F. F. F. and Mauricio, C. R. M. (2022). Rastreamento e monitoramento de turistas: um estudo das tecnologias utilizadas. *AtoZ: Novas Práticas em Informação e Conhecimento*, v. 11, p. 1–22. DOI: https://doi.org/10.5380/atoz.v11i0.79927.