

## CARDÁPIO ELETRÔNICO COM REALIDADE AUMENTADA PARA ESCOLHAS ALIMENTARES SAUDÁVEIS: IMPACTO NA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA

Cauã Cerqueira Zago, Enzo Gabriel de Castro Oliveira, Pedro Pereira de Souza Neto, Wagner Santos Clementino de Jesus

Fundação Vale Paraibana de Ensino/Colégio Técnico Unidade Centro, Avenida Paraibuna, 75, Centro - 12245-020 - São José dos Campos-SP, Brasil, caucerqueirazago06@gmail.com, enzogabriel19.sjc@gmail.com, pneto0640@gmail.com, wagner@univap.br.

### Resumo

A limitação dos cardápios tradicionais em restaurantes impulsionou o desenvolvimento de um cardápio eletrônico com Realidade Aumentada (RA). O objetivo deste estudo foi criar uma aplicação web que utiliza RA, empregando HTML, JavaScript, AFRAME e MySQL, para melhorar a experiência dos clientes e aumentar a eficiência operacional dos restaurantes. A metodologia envolveu a criação de modelos 3D personalizados para assegurar uma experiência fluida e fiel. Os resultados mostraram que a RA pode transformar a escolha dos pratos, facilitando escolhas alimentares saudáveis. No entanto, ainda há desafios a serem superados, como a compatibilidade com dispositivos e a otimização dos modelos 3D. Conclui-se que a aplicação tem grande potencial de inovação para a indústria alimentícia, melhorando a experiência do cliente e a operação dos restaurantes.

**Palavras-chave:** Realidade Aumentada, Cardápio eletrônico, Eficiência operacional.

**Área do Conhecimento:** Técnico Informatica.

### Introdução

Diante das limitações dos cardápios convencionais, torna-se evidente a necessidade de uma solução inovadora que facilite a escolha dos clientes, proporcionando uma visualização mais realista dos pratos oferecidos. A proposta de uma aplicação web baseada em **Realidade Aumentada (RA)** surge como resposta a esse desafio. Além de melhorar a experiência do cliente, ela busca otimizar a operação dos estabelecimentos alimentícios, ampliando a eficiência e proporcionando escolhas alimentares mais saudáveis. Este estudo tem como objetivo desenvolver uma aplicação utilizando **HTML, JavaScript, AFRAME e MySQL**, que permitirá a visualização interativa de pratos por meio de RA, contribuindo para a inovação no setor de restaurantes. (GEORGOPOULOS et al., 2019).

Uma pesquisa feita pela - National Library of Medicine (NIH) - abordou o uso de tecnologias de realidade estendida (XR) no contexto da saúde, com foco especial em questões relacionadas à alimentação, como educação nutricional, mudança de comportamento e preferências do consumidor na hora da escolha do produto. As tecnologias examinadas incluíram realidade aumentada (AR), realidade virtual (VR) e realidade mista (MR) (McGuirt, 2020).

A principal meta deste estudo é desenvolver uma aplicação web utilizando linguagens de programação tais como, HTML, JAVASCRIPT, AFRAME e integrando banco de dados MySQL. Essa aplicação terá como propósito a criação de um sistema de cardápio eletrônico que utiliza a Realidade Aumentada (RA) como um produto de inovação na indústria de restaurantes, visando ajudar o cliente facilitando na hora da escolha do pedido. Além disso, busca-se analisar os impactos dessa inovação na experiência do cliente e na eficiência operacional dos estabelecimentos.

A RA vem se desenvolvendo cada vez mais e a educação é um dos campos os quais ela tem bastante potencial para ser explorada (Wu et al., 2013; Cooper et al., 2019). Ela permite que dados e informações virtuais possam ser projetados em objetos do mundo real (Cuendet et al., 2013). Assim, esse tipo de tecnologia chama a atenção por ser uma forma de entretenimento diferente, capaz de atrair público e aumentar vendas como uma forma de marketing para nichos específicos como a indústria alimentícia que atinge diretamente a vida dos consumidores. Muitas pesquisas (Di Serio et al., 2013; Wu et al., 2013; Akçayir e Akçayir, 2017; Cooper et al., 2019), classificam que aspectos como a imersão e a interatividade da RA garantem uma contribuição para o ensino e aprendizado.

Atendendo ao contexto apresentado, o objetivo deste artigo é apresentar como a aplicação de cardápio eletrônico que utiliza a realidade aumentada propicia o cliente na hora da escolha de uma alimentação mais saudável e detalhada. O cardápio é interativo, assim cada cliente pode ajustar sua refeição do modo que preferir podendo até mesmo remover ou adicionar ingredientes.

### Metodologia

Para que a aplicação obtenha os resultados esperados, utilizamos duas bibliotecas para a manipulação dos objetos 3D's são eles o ARJS e o A-frame. AR.js é uma biblioteca leve para Realidade Aumentada na Web, que inclui recursos como Rastreamento de Imagens, quando uma imagem 2D é encontrada pela câmera, é possível mostrar algum tipo de conteúdo em cima dela, ou próximo a ela, RA baseada em localização, esse tipo de AR usa lugares do mundo real para mostrar conteúdo de Realidade Aumentada, no dispositivo do usuário. As experiências que podem ser construídas com essa biblioteca são aquelas que usam a posição do usuário no mundo real. A-frame é uma estrutura web para construir experiências de realidade virtual (VR). A-Frame é baseado em HTML, faz com que o objeto, ou imagem apareça sobrepondo o respectivo alvo. O AFRAME também permite que ao invés de colocar um objeto 3D no alvo seja posto uma imagem ou até mesmo um vídeo.

inicia-se com a seleção do alimento no cardápio eletrônico, em seguida, o QR code correspondente é criado. O próximo passo é a leitura do QR code pelo dispositivo, que então converte a imagem associada em um modelo 3D. Por fim, a imagem do alimento é exibida em RA, proporcionando uma visualização interativa e realista, conforme ilustrado no diagrama de blocos apresentado na Figura 1.

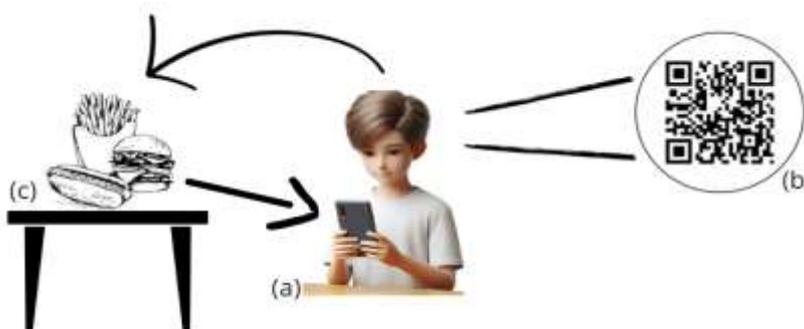
Figura 1 - Diagrama da sequência de processos de funcionamento do Software



Fonte: Autor (2024)

A Figura a seguir apresenta o desenho de funcionamento geral do sistema, detalhando os processos de comunicação entre as partes envolvidas (A, B e C).

Figura 2 - Diagrama de funcionamento geral do Sistema com os itens (A), (B) e (C) adaptados.



Fonte: Autor (2024).

### Resultados

Os resultados obtidos corroboram com a proposta que existem dificuldades a serem superadas na escolha dos modelos dos alimentos em RA (Realidade Aumentada) para cada QR code gerado. Ao realizar a comparação de cada arquivo correlacionado com o seu devido QR code criado foi compreendido que a padronização e otimização dos modelos 3D são cruciais para garantir uma experiência fluida e realista ao usuário.

Inicialmente, foram selecionados modelos 3D disponíveis em bibliotecas online gratuitas. No entanto, esses modelos apresentavam inconsistências em termos de qualidade, tamanho e detalhes, o que afetava a performance da aplicação e a fidelidade visual dos pratos apresentados. Para resolver esse problema, optou-se por criar modelos personalizados.

A Figura 3 ilustra um teste realizado com o modelo 3D reduzido, mostrando o processo de visualização interativa do prato em RA.

**Figura 3 – Teste da aplicação com modelo reduzido**



Fonte: Autor (2024).

Já a Figura 4 exibe o primeiro modelo funcional do cardápio eletrônico, destacando a interface inicial e a sobreposição realista do alimento em RA.

**Figura 4 – Primeiro modelo do cardápio eletrônico**



Fonte: Autor (2024).

Inicialmente, foram selecionados modelos 3D disponíveis em bibliotecas online gratuitas. No entanto, esses modelos apresentavam inconsistências em termos de qualidade, tamanho e detalhes, o que afetava a performance da aplicação e a fidelidade visual dos pratos apresentados. Para resolver esse problema, optou-se por criar modelos personalizados.

## Discussão

O estudo apresentado pode confirmar a viabilidade e os benefícios da implementação de um sistema de cardápio eletrônico com integração de Realidade Aumentada em estabelecimentos alimentícios.

Em uma nova fase o presente trabalho deve implementar funcionalidades adicionais como feedback em tempo real e integração com sistemas de pagamento eletrônico, bem como a realização de estudos a longo prazo para avaliar o impacto contínuo da tecnologia na satisfação do cliente e na rentabilidade dos estabelecimentos.

O cardápio eletrônico apresentado neste estudo, possui caráter experimental, essa afirmativa ocorre devido a fatores limitadores como compatibilidade de dispositivos pois nem todos os dispositivos suportaram de forma plena as funcionalidades de RA, limitando o acesso de alguns usuários à experiência completa da aplicação.

## Conclusão

Os resultados obtidos até o momento indicam que, embora os objetivos iniciais do estudo ainda não tenham sido completamente alcançados, avanços significativos foram feitos na implementação da Realidade Aumentada (RA) em um sistema de cardápio eletrônico.

Apesar das dificuldades enfrentadas, como a inconsistência na qualidade dos modelos 3D disponíveis e a limitação de compatibilidade com dispositivos, a aplicação mostrou potencial significativo para melhorar a experiência do cliente e a eficiência operacional nos restaurantes. A criação de modelos 3D personalizados foi um passo crucial para superar as limitações iniciais e melhorar a fidelidade visual dos pratos apresentados. Portanto, enquanto o sistema ainda requer ajustes e melhorias, ele se posiciona como uma solução inovadora e promissora para a indústria alimentícia.

## Referências

VASCONCELLOS, P. **Cardápio em realidade aumentada**. 2014. Laboratório de Eng. de Software. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/pedropdv/3d-41877189>. Acesso em: 20 jun. 2024.

AR, Tecnologia de Código (org.). **Digitalização de Menus de Restaurantes com Códigos QR de Realidade Aumentada**. 2024. Disponível em: <https://ar-code.com/pt/blog/digitalizacao-de-cardapios-de-restaurantes-com-codigos-qr-de-realidade-aumentada>. Acesso em: 20 jun. 2024.

GEORGOPOULOS, Matheus Mendonça; CAMPOS, Patrícia Klinkerfus de; AZEVEDO, Viviane Ramalho de; BARBOSA, José Eduardo do Couto. **A UTILIZAÇÃO DA REALIDADE AUMENTADA E REALIDADE VIRTUAL PARA O TREINAMENTO PROFISSIONAL**. 2018. Disponível em: <https://periodicos.faex.edu.br/index.php/e-Locucacao/article/view/29>. Acesso em: 13 maio 2024.

SACHET, Flavio. **DESENVOLVIMENTO DE UM APP DE REALIDADE AUMENTADA PARA EDUCAÇÃO**. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ifsc.edu.br/bitstream/handle/123456789/1890/Flávio%20Sachet.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 15 maio 2024.

MELLO, Ana Paula de Queiroz. **AlimentAR - Realidade Aumentada aplicada à Educação Alimentar e Nutricional**. 2019. Disponível em: [https://especializacao.icmc.usp.br/documentos/tcc/ana\\_mello.pdf](https://especializacao.icmc.usp.br/documentos/tcc/ana_mello.pdf). Acesso em: 25 jun. 2024.