

ARFOOD: Aplicação da Realidade Aumentada no Comércio Varejista de Produtos Alimentícios

Lucas Leonardo Lopez¹

Victor Carvalho da Matta²

André Ricardo Prazeres Rodrigues³

Resumo

No cenário comercial, a tecnologia tem se mostrado uma forte aliada no processo de compra e venda de bens de consumo, sejam eles duráveis ou não duráveis, e uma alternativa para quem busca inovação e eficiência no atendimento ao cliente. Este artigo tem como propósito apresentar uma aplicação móvel (*smartphones e/ou tablets*), explorando a utilização da Realidade Aumentada como uma ferramenta de apoio voltada à assistência do consumidor no mercado alimentício (restaurantes, bares, etc.). Foi apresentada a realidade aumentada através da leitura de um QR Code e as ferramentas *Unity e Vuforia*, utilizadas em sua construção e, ainda, as possibilidades oferecidas pelo aplicativo, como a apresentação em 3D do produto. O aplicativo foi elaborado visando atender às necessidades de um atendimento rápido, fluído e abrangente.

Palavras-chave: Comércio. Consumidor. Desenvolvimento. Realidade aumentada. Tecnologia.

ARFOOD: Application of Augmented Reality in Retail Food Products

Abstract

In the commercial scenario, technology has proven to be a strong ally in the process of buying and selling consumer goods, whether durable or non-durable, and an alternative for those looking for innovation and efficiency in customer service. The purpose of this article is to present a mobile application (*smartphones and / or tablets*), exploring the use of Augmented Reality as a support tool for consumer assistance and satisfaction in the food market (restaurants, bars, etc.). The

¹Bacharel em Sistemas de Informação pelo UGB/FERP.

²Bacharel em Sistemas de Informação pelo UGB/FERP.

³Mestre em Engenharia de Transportes pela UFRJ.

augmented reality will be presented by reading QR Code and the Unity and Vuforia, engines used in its construction, as well as the possibilities offered by the application, such as the 3D presentation of the product. The application will be designed to meet the needs of fast, fluid and comprehensive service through a concept so as to supply with all the information of a product to be sold.

Keywords: Commerce. Consumer. Development. Augmented reality. Technology.

Introdução

O número de brasileiros que utilizam dispositivos móveis (*tablets, smartphones, ultrabooks e e-readers*) tem crescido exponencialmente nos últimos anos. Em uma pesquisa feita pela Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (BRASSCOM) destaca que, no ano de 2012, o número de usuários de tais dispositivos no Brasil passou de 9% para 18%, bem como também a ativação dos mesmos e, ainda conforme indica a pesquisa, 84,5% dos pesquisados usam seus *gadgets*⁴ para acesso à *Web*, 74,6% utilizam diariamente e expressivos 71,7% baixam e utilizam aplicações móveis (BRASSCOM, 2012).

De acordo com COUTINHO (2014), a expansão do acesso aos dispositivos móveis no Brasil e em todo mundo também tem promovido mudanças no modo de divulgação e disseminação de conteúdos e de estratégias comerciais, apresentando inúmeras maneiras de atingir diferentes públicos-alvo, baseando-se também em perfis de compra, preferências de estabelecimentos e produtos adquiridos com frequência a qualquer hora e em qualquer lugar.

Entretanto, uma grande parcela dos recursos produzidos para estes dispositivos, em especial no que diz respeito aos aplicativos (*apps*), ou seja, programas com poucas funcionalidades que são executadas nos sistemas operacionais criados para dispositivos móveis, possuem licença proprietária e de

⁴*Gadget* ou *gizmo* é uma gíria tecnológica para designar dispositivos eletrônicos portáteis, criados para facilitar funções específicas e úteis no cotidiano, que possuem inovações tecnológicas, são produzidos de modo inteligente ou com desenho mais avançado

apenas em repositórios conhecidos como *stores* (SILVEIRA, 2004).

Segundo Neves e Machado (2006), estes aplicativos podem ser instalados gratuitamente pelos usuários, porém não podem ser estudados, compartilhados ou modificados códigos internos e por outro lado, aplicativos que só podem ser instalados pelos usuários perante confirmação de pagamento através de sua conta na “loja” do sistema operacional e, bem como nos *apps* gratuitos, estes também apresentam licença proprietária e código fechado.

Ainda de acordo com Neves e Machado (2006), atualmente existe também uma gama diversa de sistemas operacionais livres para dispositivos móveis conceituados, como é o caso do *Android*, que por sua vez pertence ao *Google* e conta com código aberto, bem como um repositório para *download* de aplicações (loja). Quanto às aplicações, que têm seu objetivo atender o mercado alimentício, muitas delas carecem de recursos que atendam com maior eficácia e clareza as necessidades do consumidor.

Atualmente as demandas e exigências feitas pelo mercado de consumo, assim como a veracidade e clareza em que o produto anunciado se apresenta, são fatores fundamentais e evidenciam a necessidade do uso de tecnologia.

De Negri & Salerno (2005) explicam que os estabelecimentos ainda não apresentam uma conduta competitiva em relação a apresentação de seus produtos e serviços, contudo estratégias e inovações tecnológicas estão sendo utilizadas para obter melhores resultados.

Os benefícios oriundos do aperfeiçoamento de novos meios que tragam ao mercado um diferencial competitivo e processos mais eficazes mostram-se fundamentais para o desenvolvimento dos estabelecimentos, trazendo aos mesmos mais competitividade e destaque, isso se reflete em uma maior margem de lucro e ampliação de consumidores no mercado (NANTES, ABREU e LUCENTE, 2006).

De acordo com ABIA (2009), com a elaboração de novos produtos para atender os mais diversos mercados e seus respectivos consumidores, houve uma mudança significativa na indústria alimentícia mundial com o aumento das exigências e da valorização por parte destes. Com o uso de novas tecnologias de

controle de informação e atendimento, é possível que os novos produtos sejam distribuídos de uma forma mais eficiente em diversos mercados e isso modificou de maneira global a forma que o consumidor lida com este mercado.

Segundo Rodrigues (2008), estabelecimentos do mercado alimentício que lidam diretamente com o consumidor trabalham com um tempo de resposta menor e mais eficiente, tornando possível atender a um novo padrão de consumo com um alto padrão de atendimento. É evidenciado que há mudanças no que se refere aos processos de fabricação, forma de organização e suporte nas redes de restaurantes, fazendo com que estas se tornem vitais para que o consumidor tenha conhecimento da qualidade, valor e aparências do bem adquirido.

Logo, surge como propósito apresentar um aplicativo para sistemas operacionais móveis *Android* desenvolvido como apoio para as redes de restaurantes e *fast-foods*, bem como a apresentação das ferramentas de desenvolvimento, como Unity, Vuforia e QR Code; e funcionalidades, como visualizar uma versão em 3D do produto a ser comprado diretamente da tela do celular, o produto visa atender os diversos segmentos do comércio alimentício tais como: padarias, lanchonetes e restaurantes. (ÉPOCA NEGÓCIOS, 2017).

Como referencial teórico utilizamos alguns *softwares* e aplicações como base para o estudo deste caso, tais como: ARToolkit, GoogleARcore e Maxst. Entre outros que foram de suma importância para o desenvolvimento do software apresentado.

Realidade Aumentada

A Realidade Aumentada (RA) é uma ferramenta que contribui na execução de estratégias de marketing (JIN, & YAZDANIFARD, O. 2015). Na essência, a Realidade Aumentada é uma proposta de interação de usuários com a tecnologia envolvendo elementos do mundo real e do mundo virtual (TORI, R., KIRNER, C., & SISCOUTO, R., 2006). Em Marketing é compreendida como uma ferramenta que

permite aos usuários de smartphones e tablets obterem acesso instantaneamente às diversas informações sobre produtos e serviços nestes dispositivos (AZUMA, 1997).

Com isso, o uso da realidade aumentada se tornou um grande aliado daqueles que prezam pela Inovação. Essa tecnologia se difundiu no Brasil através do jogo *Pokémon Go*, que ganhou vários adeptos em questão de minutos, logo que o jogo foi liberado no país.

Segundo a revista *Época Negócios* (2017), a *GE Renewable Energy*, começou a utilizar em sua unidade de Pensacola, na Flórida, óculos inteligentes com realidade aumentada, que permitem que seus técnicos acessem informações em texto e vídeo, além de serem orientados a distância por especialistas enquanto fazem a instalação de peças. Os técnicos podem ainda transmitir o que estão vendo por meio de uma conexão de vídeo ao vivo e mostrar ao especialista, que pode, então, acompanhar a resolução do problema passo a passo.

Empresas aéreas, como a *Lufthansa* e a *Qatar*, disponibilizam óculos em suas salas de espera em aeroportos com experiências sobre os destinos onde os passageiros irão. Uma outra boa aplicação das tecnologias no turismo é o aplicativo *Word Lens*, que traduz placas e sinais por meio de imagem, e hoje em dia faz parte do Google Tradutor (*Época Negócios*, 2017).

O mesmo acontece com a rede varejista brasileira, que por sua vez, está em constante melhoria para facilitar o atendimento ao cliente e, conseqüentemente, aumentar significativamente as vendas do setor. A tecnologia vem auxiliando crucialmente o mercado alimentício de diversas maneiras, seja aumentando a competitividade entre as diversas marcas existentes ou reduzindo filas de espera, propagando ofertas, auxiliando nas dúvidas do usuário, porém com mais efetividade na internet e não conseguem abranger as lojas físicas. (DE NEGRI e SALERNO, 2005).

Materiais e Métodos

Tratando-se de um campo em ascensão, não há um senso sobre as melhores metodologias para projeção de aplicações da realidade aumentada. Com isso, foram utilizadas metodologias que correlacionam outras áreas englobadas no estudo. Para Munari (2008), a metodologia de projeto é uma série de operações necessárias, dispostas em ordem lógica, ditada pela experiência.

Em um projeto que busca abordar uma técnica avançada como a RA, a análise de disponibilidade tecnológica adquire uma importância maior do que em geral teria. Do método de Munari (1983 e 1997), uma das lições importantes que se absorve em uma solução de alta tecnologia é a busca pela simplicidade e objetividade. Um novo recurso pode ser desenvolvido de diversas formas, mas as mais bem pensadas têm na simplicidade uma parceria importante que faz falta em diversas soluções que vêm sendo empregadas em RA (AZUMA, 1997).

Analisando programas e aplicativos com técnicas parecidas, é possível entender quais formas de abordagem do problema se demonstram mais eficazes. Partindo desse princípio, o conceito e a utilização da Realidade Aumentada apresentam-se como um diferencial proposto pela ideia central do artigo e o costume de persuasão do consumidor, permitindo exibir em tempo real uma visualização em 3D do produto desejado através da leitura de um QR Code (um gráfico 2D de uma caixa preto e branca que contém informações pré-estabelecidas como imagens, páginas de internet etc.) pela câmera do dispositivo utilizado em questão presente no cardápio.

O Vuforia, kit de desenvolvimento *software* de realidade aumentada, foi criado pela empresa americana *Qualcomm*, é um dos meios mais atuais de integrar a Realidade Aumentada com os aplicativos para *desktop* e dispositivos móveis, contendo suporte a diversas plataformas, e para os dispositivos móveis ele envolve o sistema operacional Android. Juntamente com o Unity, a ferramenta é capaz de desenvolver aplicações para dispositivos móveis trabalhando com realidade aumentada utilizando o rastreamento e reconhecimento de marcadores ou imagens pré-configuradas para posicionar um objeto 3D, em tempo real.

Portanto, apresentando linguagens e plataformas utilizadas para o

desenvolvimento de aplicativos livres, tendo como base diversas linguagens, *frameworks* e bases de dados de padrões livres em seu desenvolvimento. O Quadro 1, apresenta as ferramentas e tecnologias utilizadas para a modelagem e a implementação do sistema.

Quadro 1. Ferramentas e tecnologias utilizadas

Ferramenta/Tecnologia	Versão	Finalidade
Unity Editor Personal	3.0a7	Ambiente de desenvolvimento da aplicação
Vuforia SDK	8.3	Aplicação da Realidade Aumentada
Visual Studio Code	1.36.0	Edição de código-fonte
C#	2.5	Linguagem de programação
Android SDK	28.0.3	Compilador de aplicativos Android (apk)

Fonte: Elaborada pelos Autores

Para construção da interface lógica, *layout* e interface fez-se a utilização da ferramenta Unity e a linguagem de programação C#, devido a sua abrangência de sistemas operacionais móveis compatíveis. Enquanto, para a aplicação da realidade aumentada, será empregado o uso da *engine*⁵ Vuforia para renderização da imagem 3D, que será iniciado através de um QR Code, inserido juntamente à imagem do produto no cardápio, este que é lido por meio de aparelhos específicos para este tipo de código ou de aplicativos instalados em celulares.

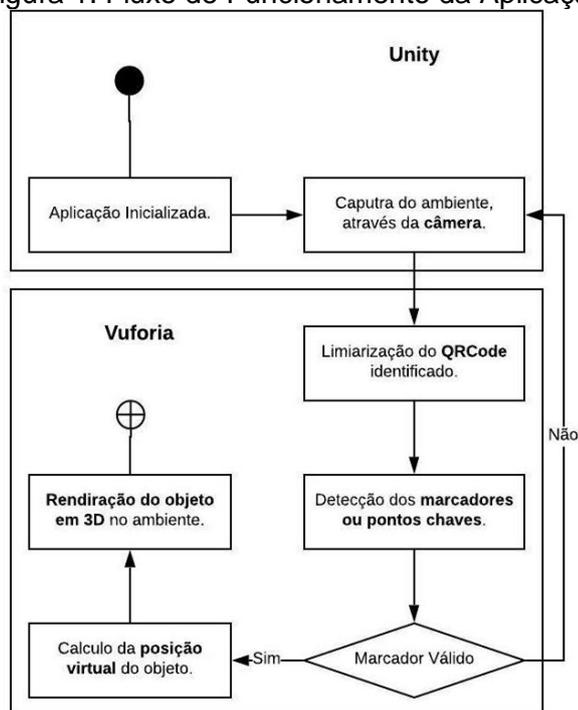
A aplicação é executada através do Unity, que inicializa a câmera do dispositivo e captura o ambiente. Com isto, por meio da *engine* Vuforia ocorre a identificação e limiarização do QR Code, ou seja, processo de tratamento de imagens que diferencia os níveis de cinza que compõem diferentes objetos de uma imagem de acordo com um limiar estabelecido. Posteriormente, são identificados os marcadores ou pontos chaves, que validam o código lido pela câmera, sucessivamente, a posição virtual do objeto é calculada e conseqüentemente o objeto é renderizado no ambiente capturado. Quanto mais marcadores forem

⁵ Uma engine é uma biblioteca, um pacote de funcionalidades que são disponibilizadas para facilitar o desenvolvimento e impedir que sua criação tenha que ser feita do zero.

scaneados na imagem, melhor e mais rápida será a identificação do objeto contido no código.

Partindo do método de uma interface simples e um funcionamento intuitivo, ao iniciar o aplicativo, é exibido na tela uma mensagem solicitando que a câmera do dispositivo seja apontada para o código a ser *scaneado*. O usuário aponta para o QR Code contido no cardápio impresso. Logo, a câmera valida a imagem e identifica os pontos chave, que informam as coordenadas de posicionamento do objeto em 3D, projetando-o sobre o cardápio, assim a imagem do prato em questão é apresentada ao consumidor que pode ter uma melhor visualização do produto que irá ser adquirido, conforme Figura 1.

Figura 1. Fluxo de Funcionamento da Aplicação



Fonte: Pesquisa dos Autores

Para apresentação da aplicação ao público, foi elaborado um site utilizando as linguagens HTML e CSS, na qual os usuários podem fazer o download gratuito da aplicação, conforme Figura 2.

Figura 2. Site de Apresentação do Aplicativo



Fonte: Pesquisa dos Autores

O cardápio utilizado para a leitura, foi desenhado contendo divisões dos tipos de prato, nome, suas respectivas descrições e seu valor. Seguindo o mesmo modelo dos convencionais, porém, a imagem do prato foi substituída pelo uso do QR Code a ser lido pelo aplicativo, conforme Figura 3.

Figura 3. Apresentação do Cardápio



Fonte: Pesquisa dos Autores

Resultados

Quando se tratando de atrair a atenção dos clientes e aumentar a venda, todos buscam inovação. É mandatório ser criativo e proporcionar experiências e interações que emocionam e sabemos que a utilização da tecnologia de realidade aumentada eleva consideravelmente todas as possibilidades quando se fala em modificar esta experiência. São eles os maiores propagadores da missão propósito do negócio. E entender a postura varejista e consumidora do mesmo é crucial para alcançar os resultados esperados por este artigo.

Logo, com a efetivação de um aplicativo que permita o consumidor imergir em um ambiente onde ele possa ter controle de todo o produto que será adquirido, objetiva-se conseguir um melhor aproveitamento das tecnologias disponíveis atualmente e ser um facilitador para com as dificuldades enfrentadas nos estabelecimentos atualmente, como a falta de clareza na imagem do produto anunciado, bem como aumentar a rentabilidade do local em que será utilizado, aumentando o lucro e as vendas do mesmo.

A utilização do Vuforia e Unity com RA em dispositivos móveis foi eficiente no desenvolvimento e gerenciamento desta solução. Incontestavelmente que a mesma apresenta suas peculiaridades e instabilidades. As ferramentas para criação de Realidade Aumentada móvel contam com diversos recursos que contribuem para a melhor adequação e aplicabilidade do software.

O *layout* da página de principal é composto por uma imagem texturizada de fundo e a apresentação do logotipo centralizado à tela, conforme a Figura 4. A mesma é responsável por carregar os elementos para o funcionamento do aplicativo.

Figura 4. Tela Inicial do Aplicativo



Fonte: Pesquisa dos Autores

Logo, é carregada a tela de visualização do aplicativo, contendo a imagem da câmera como plano de fundo e uma caixa de diálogo contendo o nome do aplicativo e em seguida as instruções de uso, conforme a Figura 5.

Figura 5. Tela de Visualização



Fonte: Pesquisa dos Autores

Em seguida, ao apontar a câmera para o código a caixa de diálogo com as instruções são substituídas pela imagem do objeto identificado pela leitura do QR Code, conforme a Figura 6. As instruções são exibidas sempre que não há nenhum objeto sendo renderizado e vice-versa.

Figura 6. Renderização do Objeto no Cardápio



Fonte: Pesquisa dos Autores

Com isso, temos uma aplicação móvel que nos permite visualizar o produto a ser comprado através de uma imagem em realidade aumentada, utilizando a leitura de um código QR Code impresso no anúncio, revista ou cardápio. Contudo, tratando-se de uma imagem completamente estática, não é possível interagir com o objeto, como rotacionar, mover, etc. Esta atividade fica restrita às movimentações do usuário e a câmera do *smartphone*, variando de acordo com seu ângulo de visão do objeto.

Análise

De forma simples, o aplicativo entrega a representação de um objeto estático através da leitura do código contido no cardápio, podendo realizar leves movimentações para visualizar de outros ângulos e distâncias. Para tornar a imersão ainda mais completa, o aplicativo deveria ser implementado de forma a contar com a ferramenta zoom, sem que o usuário necessite aproximar o aparelho, para que o cliente possa aproximar a imagem e visualizar seu prato mais detalhadamente. Além disso, também seria interessante ser implementada a funcionalidade de, ao ler o código de cada prato, sejam também exibidas informações como as composições do mesmo (quantidade em gramas, mililitros), bem como deveria ser capaz de mostrar o valor calórico de cada prato, assim o cliente tem mais clareza do que está sendo adquirido.

Vale ressaltar que, tratando-se de um objeto estático, não é possível o usuário interagir com o mesmo, impossibilitando o usuário de movimentá-lo no cardápio, por exemplo. Esta última, fica restrita ao posicionamento do usuário e a perspectiva da câmera em relação do QRCode.

Considerações Finais

Um estabelecimento não pode limitar-se apenas a oferecer bons pratos, é preciso fornecer aos clientes ferramentas que tornem a sua estadia no estabelecimento prática, simples, interativa e segura, desde o pedido até o consumo do prato. O intuito deste aplicativo é possibilitar o cliente do estabelecimento alimentício visualizar o prato que está sendo pedido com mais exatidão, estreitando assim, a lacuna entre o anúncio e o produto propriamente dito.

Desenvolvido apenas para dispositivos móveis, como *smartphones* e *tablets*, limitado aos sistemas operacionais Android. Com base nos resultados obtidos, o aplicativo atingiu os objetivos propostos pelo trabalho, sendo uma aplicação que faz

uso da realidade aumentada e possibilita aos estabelecimentos que estejam interessados em investir em uma nova solução, uma experiência de uso mais imersiva e clara, além de funcionar como um diferencial comercial.

Através do uso do aplicativo, é possível que o cliente visualize os pratos do cardápio e escolha, com base no que vê o que melhor atende as suas expectativas. Portanto, com o uso do aplicativo, possibilitamos a imersão no cardápio, proporcionando uma experiência de compra diferente do habitual.

Tal aplicativo pode ser um grande aliado dos estabelecimentos comerciais, inclusive, ser adaptado a diversos segmentos, sendo mais uma ferramenta a ser utilizada como diferencial competitivo, agregando valor ao produto e, consequentemente, valor ao negócio.

Referências

ABIA. Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação. Disponível em: <http://www.abia.org.br/anexos/Ficha.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2018.

BRASSCOM. Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Telecomunicação. Disponível em: <https://brasscom.org.br/>. Acesso em: 15 jul. 2019.

AZUMA, R. T. **A Survey of Augmented Reality**. Malibu, California, Estados Unidos da América. Disponível em: <https://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2019.

COUTINHO, J. **Utilização de Realidade Aumentada nos celulares**. Brasil.

ROCHA, Ana Carolina. Muito além dos games: 7 setores que usam as realidades aumentada e virtual. **Revista Época Negócio**. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Caminhos-para-o-futuro/Desenvolvimento/noticia/2017/04/muito-alem-dos-games-7-setores-que-usam-realidades-aumentada-e-virtual.html>. Acesso em: 15 jul. 2019.

JIN, & YAZDANIFARD, O. (2015). **The Review of the Effectivity of the Augmented Reality**. Malaysia, China. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/781a/eb7caebf5a5efdee9311b987b4adddade88f.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2019.

LEUZINGER, G. C. **A Era dos Smartphones: Um estudo exploratório sobre o uso dos Smartphones no Brasil**. Brasília, Distrito Federal, Brasil.

MINSKER, M.. **Costumer Relationship Management in Augmented Reality is a real marketing tool.** EUA.

MUNARI, B. **Das Coisas Nascem as Coisas.** Lisboa: Edições 70, 1981.

NANTES, J. F., ABREU, A., & LUCENTE, A. R. **The role of techonological in the development of new products: a study in food industries.** EUA, 2006.

DE NEGRI, & SALERNO. **Inovações, Padrões Tecnológicos e Desempenho das Firms Industriais Brasileiras.** Brasília, Brasil, 2005.

NEVES, Breno Gonçalves Bragatti; MACHADO, André Ferreira; MELO, Rafaela da Silva. **Universo Móvel: um aplicativo educacional livre. Texto Livre Linguagem e Tecnologia.** Minas Gerais, v.7, n.1, 2006. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/16655/13413>. Acesso: 12 ago. 2019.

RODRIGUES, A. M. (2008). **Cluster e Competitividade: um estudo da concentração de micro e pequenas empresas de alimentos no município de Marília/SP. Catálogo USP.** São Paulo. Disponível em: chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcgkclefin dmkaj/https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18135/tde-18122015-134649/publico/Tese_Rodrigues_AndreiaM.pdf. Acesso em: 15 jul. 2019.

SILVEIRA, S. A. **Software Live: a luta pela liberdade do conhecimento.** São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2004. Disponível em: <https://fpabramo.org.br/publicacoes/estante/software-livre-a-luta-pela-liberdade-do-conhecimento/>. Acesso em: 12 ago. 2019.

TORI, Romero, KIRNER, Cláudio; SISCOUTO, Robson Augusto. **Evolução e Tendências da Realidade Virtual e da Realidade Aumentada.** Belém, 2006.