

USO DE REALIDADE AUMENTADA NA CONSCIENTIZAÇÃO DO TABAGISMO

Luiz Fernando de Souza Dobbin[1]
Cristiane Jorge de Lima Bonfim[2]

RESUMO: O tabagismo constitui um dos mais relevantes problemas de saúde pública, contribuindo para o desenvolvimento de diversas doenças respiratórias. Buscando alternativas educativas mais eficazes para a compreensão desses impactos, este trabalho tem como objetivo desenvolver um aplicativo móvel com Realidade Aumentada (RA) para projeção tridimensional de pulmões em diferentes estágios de comprometimento decorrentes do uso de produtos derivados do tabaco. A pesquisa parte da questão central de como a RA pode favorecer o engajamento, a imersão e a persuasão em ações de conscientização, bem como de que forma fumantes e não fumantes percebem a utilidade e a eficácia desses recursos. Para alcançar esses objetivos, o estudo adotou a metodologia *Design Science Research Methodology* (DSRM) para desenvolver uma solução aos problemas identificados, incluindo desenvolvimento de protótipos funcionais, adaptação de modelos tridimensionais e implementação de marcadores de RA em 2 iterações da DSRM. A avaliação do protótipo pelo público-alvo, será realizada por meio de questionários aplicados a estudantes do Instituto Federal de Brasília, para identificar a compreensão e o engajamento dos usuários quanto ao uso da tecnologia e para saber o quanto o protótipo pode ser útil para mitigar o problema.
Palavras-chave: Realidade Aumentada; prevenção ao tabagismo; conscientização; educação em saúde; modelos tridimensionais.

ABSTRACT: Smoking is one of the most significant public health problems, contributing to the development of various respiratory diseases. In search of more effective educational alternatives to help people understand these impacts, this study aims to develop a mobile application using Augmented Reality (AR) to display three-dimensional images of lungs at different stages of damage resulting from the use of tobacco products. The research addresses the central question of how AR can enhance engagement, immersion, and persuasion in awareness-raising efforts, as well as how smokers and nonsmokers perceive the usefulness and effectiveness of these resources. To achieve these objectives, the study adopted the Design Science Research Methodology (DSRM) to develop a solution to the identified problems, including the development of functional prototypes, adaptation of three-dimensional models, and implementation of AR markers across two iterations of the DSRM. The evaluation of the prototype by the target audience will be conducted through questionnaires administered to

[1]Graduando em Tecnologia em Sistemas para Internet no Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação de Brasília - Campus Brasília. Email: luiz61083@estudante.ifb.edu.br.

[2] Doutora em Multimédia em Educação e Professora no Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação de Brasília – Campus Brasília. E-mail: cristiane.bonfim@ifb.edu.br.

students at the Federal Institute of Brasília to assess users' understanding and engagement with the technology and to determine how useful the prototype can be in mitigating the problem.
Keywords: Augmented Reality; tobacco prevention; awareness; health education; three-dimensional models.

Introdução

O tabagismo é definido como uma doença crônica causada pela dependência à nicotina presente nos produtos à base de tabaco (Instituto Nacional de Câncer, 2022), reconhecido como uma das principais causas de doenças evitáveis no mundo, a doença é associada a diversas outras enfermidades, como câncer de pulmão, doenças cardiovasculares e respiratórias. O tabaco mata mais de 7 milhões de pessoas por ano, incluindo cerca de 1,6 milhões de não fumadores expostos ao fumo passivo (Organização Mundial da Saúde, 2025), representando um significativo problema de saúde pública.

A compreensão dos efeitos nocivos do tabagismo é de extrema relevância no campo da saúde pública, especialmente a perspectiva da prevenção de doenças respiratórias e cardiovasculares. De acordo com o estudo Covitel dos autores Menezes *et al.* (2023, p. 3) "Um em cada cinco indivíduos era fumante atualmente ou havia usado cigarro eletrônico e narguilé alguma vez na vida, num total de mais de 25 milhões de adultos no Brasil.", evidenciando a facilidade do contato com o tabaco no Brasil. Considera-se a conscientização sobre os males causados pelo tabaco um problema que necessita de apoio tecnológico para aproximar a visualização de danos em partes do corpo e principalmente nos pulmões, que tenha impacto visual maior que as fotos veiculadas em pacotes de cigarro.

Nessa direção, ao pesquisar sobre o uso da RA na mediação pedagógica Miranda, Lima e Vieira (2025, p.4) concluem: "Os resultados da pesquisa indicam que a RA tem um potencial significativo para enriquecer a mediação pedagógica ao fornecer experiências de aprendizado mais engajantes e interativas." Esse potencial da RA a torna promissora em ações de promoção da saúde, onde a maneira de informar o público é fundamental à sua conscientização.

Sendo assim, o potencial da aplicação proposta neste projeto de utilizar a RA para criar formas inovadoras de visualização e interação com modelos 3D de pulmões saudáveis e pulmões afetados pelo tabagismo, pode ser promissor, para contribuir com a conscientização de fumantes e não fumantes, auxiliar na prevenção do tabagismo, para reduzir do número de novos fumantes e diminuir o consumo entre fumantes ativos, aprimorando significativamente

os processos de ensino sobre os efeitos do tabagismo nos pulmões.

A presente pesquisa tem como objetivo geral desenvolver uma aplicação de Realidade Aumentada para promover a reflexão acerca dos danos causados pelo tabagismo nos pulmões e demonstrá-la em funcionamento, em contraste à possibilidade de uma vida saudável sem o uso do tabaco.

Para o desenvolvimento de um artefato capaz de solucionar um problema e atingir todos os objetivos estabelecidos neste trabalho foram usados conceitos da *Design Science Research* (DSR), contendo uma abordagem de desenvolver um artefato para resolver um problema prático num contexto específico e gerar novos conhecimentos técnicos e científicos (Pimentel; Filippo; Santoro, 2020).

Para viabilizar a aplicação da DSR, a *Design Science Research Methodology* (DSRM) proposta por Peffers *et al.* (2007) está organizada em 6 atividades diferentes: Identificação do problema e motivação; Definição dos objetivos para uma solução; Design e Desenvolvimento; Demonstração; Avaliação; Comunicação. Tais atividades foram utilizadas para a criação e evolução do projeto. No caso da presente pesquisa, o ponto de entrada foi na identificação do problema.

Para o *design* e desenvolvimento dos protótipos foram obtidos modelos 3D de acesso público por websites como *CGTrader* e *Thingiverse*, e complementados com adaptações para representar diferentes pulmões, utilizando diversas ferramentas do *software Blender.* Para permitir a interação com esses modelos em RA, foram criados marcadores por meio da plataforma *Vuforia SDK* que, ao serem reconhecidos, acionam a projeção dos objetos 3D em RA. O protótipo foi desenvolvido por meio da *engine Unity,* reunindo todas as tecnologias citadas e permitindo a criação de diversas versões e testes do artefato em funcionamento.

Referencial Teórico

Os efeitos do tabagismo estão presentes no mundo todo e seu risco para a vida afeta a saúde em geral a todo momento. **"**O tabagismo é, isoladamente, a principal causa de câncer no mundo" (Wünsch Filho *et al.*, 2010, p. 181), seu combate é de grande importância dentro de uma sociedade buscando evitar a morte não só do fumante mas de todos as pessoas expostas ao

fumo, como complementa Wünsch Filho *et al.* (2010) a diminuição da prevalência do tabagismo observada no país (Brasil) levou à queda da mortalidade por câncer de pulmão.

A utilização da RA para a aprendizagem contribui para a clareza e compreensão, como explicam Miranda, Lima e Vieira (2025, p.19) "Em relação ao impacto na aprendizagem, 90% dos professores relataram que a RA facilitou a compreensão de conceitos complexos e todos observaram um aumento significativo no engajamento e interesse dos alunos." Essa capacidade de facilitar a compreensão de conteúdos complexos reforça as vantagens do uso da RA em temas relacionados ao tabagismo.

Assim, ao possibilitar a visualização tridimensional dos pulmões e das alterações ocasionadas pelo uso prolongado do tabaco, a RA cria um ambiente de aprendizagem diferenciado, como destaca Carvalho (2023, p. 9) "Através da combinação do mundo físico com elementos virtuais, a RA oferece oportunidades únicas de aprendizagem e interação". A tecnologia possibilita que o usuário observe, de forma interativa, como as estruturas do órgão são afetadas, favorecendo uma conscientização mais próxima da realidade. Dessa maneira, o uso da RA, principalmente em áreas envolvendo educação e saúde, torna-se de grande relevância para ampliar a compreensão sobre os efeitos do tabagismo e fortalecer ações de conscientização voltadas à promoção da saúde.

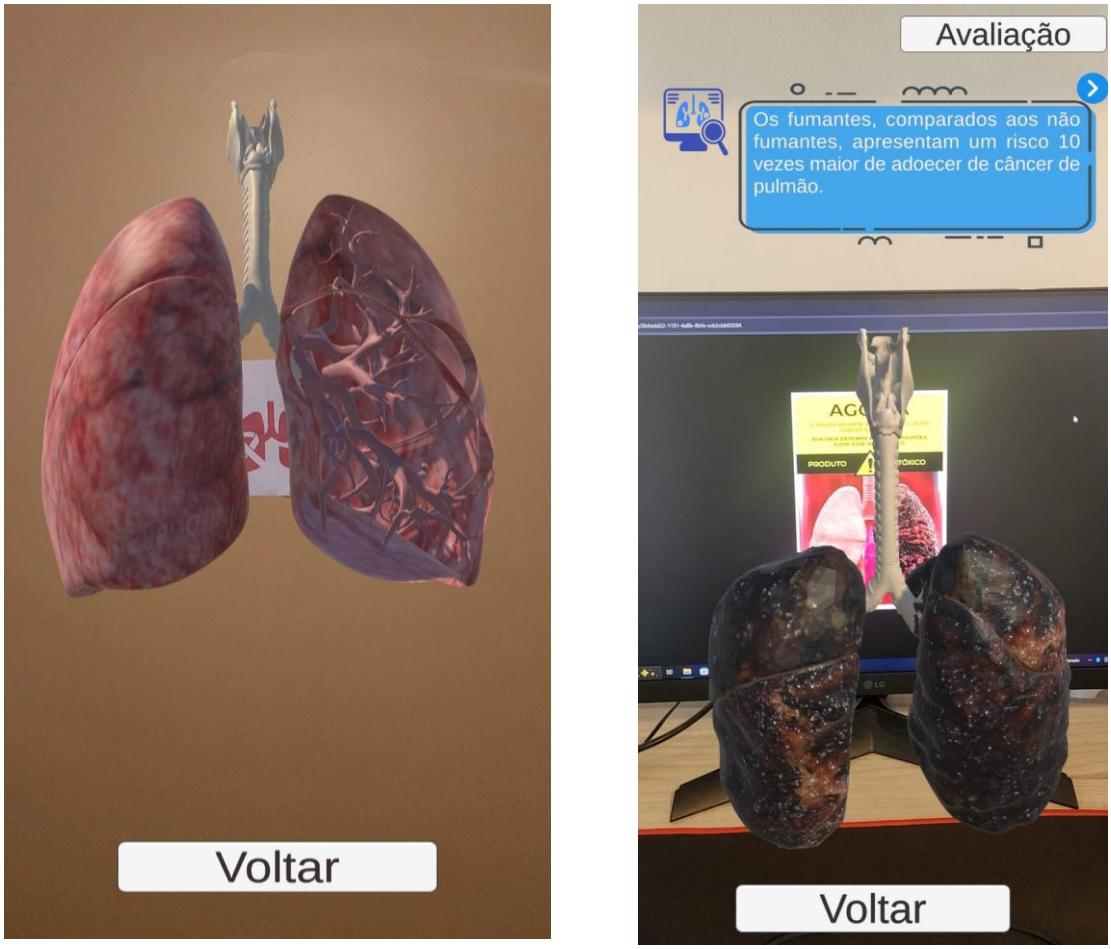
Resultados

Diante dos impactos do tabagismo como um grave problema de saúde pública (INCA, 2024) e da necessidade de estratégias conscientizadoras mais eficazes para evidenciar seus impactos no organismo, este trabalho propôs uma solução baseada no uso da Realidade Aumentada para fins de conscientização na prevenção do tabagismo.

Foram desenvolvidos 2 protótipos (Figura 1), em 2 iterações da DSRM, para avaliação pelo público-alvo. O primeiro protótipo após passar pelas atividades de demonstração e avaliação da DSRM mostrou-se incompleto para o objetivo do projeto, tendo problemas como a falta de uma funcionalidade para avaliação do protótipo, falta de orientações sobre o seu funcionamento disponível ao usuário, os modelos não tinham animações ou informações textuais para complementar a experiência. Sendo assim, foi necessária a segunda iteração da DSRM com retorno à etapa de Design para corrigir as falhas indicadas na avaliação da primeira iteração gerando, dessa forma, um segundo protótipo.

Figura 1: Protótipos das 2 Iterações da DSRM

1º protótipo (1ª Iteração da DSRM) 2º protótipo (2ª Iteração da DSRM)



Fonte: autoria própria

Com base nos resultados parciais aqui apresentados, as conclusões de ordem prática verificadas na etapa de demonstração da DSRM, o protótipo funcional já está apto à ser submetido à avaliação pelo público alvo.

Nesta direção, a limitação do presente trabalho se dá pela etapa de avaliação (DSRM) do 2º protótipo pelos usuários finais, que está em fase de elaboração e contempla a realização de testes do protótipo em seus respectivos dispositivos *mobile* e preenchimento de formulário de avaliação sobre as funcionalidades e experiência do usuário em RA.

Pretende-se que este protótipo em RA, contribua para o avanço de iniciativas que aplicam tecnologias imersivas na conscientização, demonstrando o potencial da Realidade Aumentada como meio para ampliar a compreensão dos efeitos do tabagismo e apoiar ações de

promoção da saúde.

Referências bibliográficas:

CARVALHO, José Ricardo Borges de. A utilização da realidade aumentada como estratégia pedagógica no ensino de arte e tecnologia. **Revista Tecnologias Educacionais em Rede** (ReTER), p. e19/1-20, 6 nov. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Tabagismo**. 2022. Disponível em: https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/tabagismo. Acesso em: 11 de maio. 2026.

MENEZES, Ana Maria Baptista et al. Uso de cigarro eletrônico e narguilé no Brasil: um cenário novo e emergente. O estudo Covitel, 2022. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 49, p. e20220290, 2023.

MIRANDA, Andreza Rezende Silva; LIMA, Cleosanice Barbosa; VIEIRA, Márcia Maria Siqueira. Mediação pedagógica através da Realidade Aumentada (RA): POTENCIALIDADES E DESAFIOS. **Revista de Educação do Vale do São Francisco**, v. 14, n. 35, p. D15 01-24, 2024.

PEFFERS, Ken et al. A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. **Journal of Management Information Systems**, v. 24, n. 3, p. 45–77, 08 2007.

PIMENTEL, Mariano; FILIPPO, Denise; SANTORO, Flávia Maria. Design Science Research: fazendo pesquisas científicas rigorosas atreladas ao desenvolvimento de artefatos computacionais projetados para a educação. In: JAQUES, Patrícia Augustin et al. (Orgs.). **Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação**: Concepção de Pesquisa. Livros da CEIE/SBC. Porto Alegre: SBC, 2020. v. 1 p. 1–29.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Tobacco**. 2025. Disponível em: https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/tobacco. Acesso em: 11 maio. 2026.

WÜNSCH FILHO, Victor et al. Tabagismo e câncer no Brasil: evidências e perspectivas. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 13, p. 175–187, 2010.

Agradecimentos:

Aos professores Dr. Lázaro Vinícius de Oliveira Lima e Dr. Dauster Souza Pereira pelas contribuições no projeto em sua fase inicial.