



# 30<sup>º</sup> CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA E DOCUMENTAÇÃO



25 a 29 de novembro 2024

**Bibliotecas Fortes:  
Sociedade Democrática Recife, PE**

Eixo 6 – O mundo digital: apropriação e desafios

Modalidade: trabalho completo

## **Aplicação da Realidade Aumentada na Divulgação de Livros na Biblioteca Escolar**

*Application of Augmented Reality in the Dissemination of Books in the School Library of the UMEF Deputado Mikeil Chequer School.*

**Paula Regina Ventura Amorim Goncalvez** – Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

**Rachel Cristina Mello Guimaraes** – Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

**Tiago Feitosa Borboni dos Santos** – Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

**Resumo:** O presente estudo visa aplicar a tecnologia de Realidade Aumentada (RA) na divulgação dos livros da Biblioteca Escolar. A pesquisa demonstra que a RA é uma tecnologia que pode ser aplicada às bibliotecas, demonstrando sua utilidade em bibliotecas públicas escolares e validando seu uso na Biblioteca Escolar UMEF Deputado Mikeil Chequer. O estudo aponta a RA como uma ferramenta inovadora para aumentar a descoberta de livros com baixo movimento entre os usuários. A metodologia utilizada é aplicada, exploratória e descritiva, com base em pesquisas bibliográficas e documentais. Como resultado, foi desenvolvido um aplicativo de RA para a Biblioteca Escolar da UMEF Deputado Mikeil Chequer. Conclui que a RA tem um impacto significativo na divulgação dos livros nas bibliotecas escolares.

**Palavras-chave:** Realidade Aumentada; Biblioteca Escolar; Divulgação de Livros; Usabilidade; Aplicativo de Realidade Aumentada

**Abstract:** This study aims to apply Augmented Reality (AR) technology in promoting books in the School Library. The research demonstrates that AR can be applied to libraries, highlighting its usefulness in public school libraries and validating its use in the UMEF Deputado Mikeil Chequer School Library. The study identifies AR as an innovative tool to increase the discovery of books with low circulation among users. The methodology used is applied, exploratory, and descriptive, based on bibliographic and documentary research. As a result, an AR application was developed for the UMEF Deputado Mikeil Chequer School Library. It concludes that AR has a significant impact on promoting books in school libraries.

**Keywords:** Augmented Reality; School Library; Book Promotion; Usability; Augmented Reality Application.



## 1 INTRODUÇÃO

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) são, atualmente, uma ferramenta útil para a obtenção de dados para a construção de conhecimento. A implementação dessas tecnologias de informação na área de incentivo à leitura tem sido uma tarefa complexa para as bibliotecas escolares.

No âmbito escolar, o uso de tecnologias emergentes tem sido cada vez mais requisitado, uma vez que o mundo atual está cada vez mais tecnológico, buscando novas ideias, invenções e inovações para tornar nossos trabalhos mais práticos e produtivos, o que nos torna exigentes com o que aprendemos, conhecemos e sabemos fazer, gerando mais informação e fornecendo o conhecimento necessário para este novo período histórico.

Nesse contexto, analisamos a tecnologia aplicada a Realidade Aumentada (RA) para revelar histórias que, muitas vezes, são deixadas nas estantes da biblioteca e, conseqüentemente, não são acessíveis aos usuários/alunos, despertando a curiosidade e o desejo de ler. Além disso, ao permitir o acesso e o uso das informações, a biblioteca deve incentivar e a leitura, pois a escola é, por excelência, o lugar da formação de leitores.

Considerando que a escola tem um papel crucial na transformação social, contribuindo, juntamente com outras áreas da vida social, para que essas mudanças sejam alcançadas, as recomendações da IFLA (2015) recomendam que a biblioteca escolar pública não é somente um local de pesquisa, mas também um espaço de interação, aprendizagem e desenvolvimento cognitivo de alunos.

Diante disso, elaborou-se uma pesquisa visando utilizar a tecnologia de RA na divulgação dos livros da Biblioteca Escolar da Escola UMEF Deputado Mikeil Chequer, visando atingir aqueles usuários que não possuem familiaridade com as obras literárias disponíveis. Afirmamos que, ao usar recursos tecnológicos, o bibliotecário pode aumentar as chances de interação, aprendizagem e desenvolvimento cognitivo dos seus usuários, além de incentivar o hábito da leitura no ambiente escolar.

O objetivo geral da pesquisa consistiu em Aplicar a tecnologia de Realidade Aumentada - RA - para a divulgação dos livros da Biblioteca Escolar.

A aplicação da RA, aliada às aplicações lúdicas, tem se mostrado cada vez mais necessária na sociedade digital em que vivemos. A utilização dessa tecnologia permitirá uma ampliação das experiências dos alunos na busca por livros anteriormente desconhecidos, contribuindo para a melhoria dos serviços oferecidos pela biblioteca aos seus usuários.

Atualmente, as tecnologias são extremamente importantes para os trabalhos, estudos e lazer, especificamente a RA é um recurso que pode trazer benefícios para o contexto da biblioteca escolar. Sendo assim, o profissional da informação deve estar atento para os benefícios que esses recursos podem trazer para o contexto da biblioteca. a RA deve estar entre as tecnologias utilizadas nas bibliotecas escolares.

## **2 BIBLIOTECA ESCOLAR**

Segundo a Conselho Federal de Biblioteconomia (2023, p. XX), A Biblioteca Escolar é:

[...] um espaço físico de aprendizagem voltado para a leitura, a pesquisa, a criatividade, a convivência e a cultura dos membros da comunidade escolar, que promove a socialização de experiências e trocas de conhecimento visando formar cidadãos críticos e autônomos.

Hillesheim e Fachin (1999) a Biblioteca Escolar é um centro ativo de aprendizagem, portanto, deve ser vista como um núcleo que está ligado ao esforço pedagógico dos professores e não como um apêndice das escolas.

No ano de 2022, a Federação Internacional de Associações de Bibliotecários e bibliotecas–IFLA (IFLA-UNESCO, 2022) a apresentou o seguinte conceito para as Bibliotecas Escolares: “[...] a biblioteca é um local onde sonhos, desejos, histórias, ciências, a educação, cultura, inclusão e informação estão. Todas as faixas etárias devem encontrar material relevante para suas necessidades” e também nos orienta que: “[...] coleções e serviços devem incluir todos os tipos de mídia apropriada e tecnologias modernas, além dos materiais tradicionais” (IFLA-UNESCO, 2022, p. 2).

Além disso, a instituição citada afirma que as coleções devem refletir as tendências atuais e o progresso da sociedade, bem como a memória da atividade humana e os produtos de sua imaginação.

Um dos pontos principais do documento IFLA (IFLA-UNESCO, 2022, p. 2) é que:

[...] todas as faixas etárias encontrem material relevante para suas necessidades. As coleções e serviços devem incluir todos os tipos de mídia apropriada e tecnologias modernas, além dos materiais tradicionais. É essencial que o material tenha alta qualidade, seja relevante às necessidades e condições locais e retrate a diversidade linguística e cultural da comunidade.

A biblioteca escolar fornece informações e ideias fundamentais para o êxito em uma sociedade que se baseia na informação e no conhecimento. A biblioteca escolar desenvolve nos alunos as capacidades de aprender ao longo da vida e estimula a imaginação, permitindo que eles se tornem cidadãos responsáveis. (IFLA/UNESCO, 2004, p. 1).

Conforme a IFLA (2015), a biblioteca escolar é um espaço físico e digital na escola destinado à aprendizagem, onde a leitura, pesquisa, investigação, pensamento, imaginação e criatividade fazem parte do percurso dos alunos da informação ao conhecimento, contribuindo para o seu desenvolvimento pessoal, social e cultural.

O presente espaço físico e digital tem como objetivo despertar o interesse do aluno pelas suas descobertas do mundo através da leitura, desenvolvendo, dessa forma, a sua literacia.

Neste sentido, Neves, Sampaio e Rodrigues (2021) pontuam que as bibliotecas escolares são espaços que possibilitam não somente promover interações, mas também podem problematizá-las, quando entendem as dinâmicas informacionais mediadas pelas tecnologias digitais e ainda possibilitar que essas interações podem levar sujeitos a promover aprendizados que sejam significativos.

Segundo a IFLA (2015), é incentivada a curiosidade individual, a criatividade e o desejo de aprender. Além disso, é um local de exploração de diversos tópicos, inclusive temas controversos relacionados à privacidade e segurança. Além de incentivar a leitura como uma forma de lazer, a Biblioteca Escolar pretende formar um cidadão consciente e capaz de pensar de forma crítica e criativa (Hillesheim; Fachin, 1999).

Além disso, Hillesheim e Fachin (1999) consideram que os avanços tecnológicos nas últimas décadas têm impactado todos os setores da vida humana, possibilitando maior agilidade na comunicação, diminuindo distâncias e esforços nas tarefas diárias e ampliando as possibilidades de acesso à informação.

Neste cenário, é indispensável ter um bibliotecário escolar qualificado, uma coleção de alta qualidade para os alunos e uma política clara com um plano de crescimento e desenvolvimento contínuo.

Dessa forma, os quatro itens descritos no Manifesto da Biblioteca Escolar (IFLA, 2015) foram utilizados como base para este trabalho. São eles:

- Um espaço tecnológico que oferece uma grande variedade de ferramentas tecnológicas, softwares e conhecimentos para a criação, representação e troca de conhecimento.
- Um centro de literacia, onde a comunidade escolar desenvolve a leitura e a literacia de forma abrangente.
- Um centro de cidadania digital, onde a comunidade escolar aprende a usar ferramentas digitais de forma adequada, ética e segura, além de aprender a proteger a identidade e as informações pessoais.
- Um ambiente de informação para todos os membros da comunidade, com acesso igualitário aos recursos, tecnologia e desenvolvimento de competências de informação que nem sempre estão disponíveis em casa.

No Manifesto da Biblioteca Escolar (IFLA, 2015), A biblioteca funciona dentro da escola como um centro de ensino e aprendizagem que fornece um programa educativo integrado nos conteúdos curriculares, com destaque para os seguintes itens:

- Capacidades e atitudes baseadas em recursos, relacionadas com a pesquisa, acesso e avaliação de recursos numa variedade de formatos, incluindo pessoas e artefatos culturais como fontes. Essas capacidades também incluem o uso de ferramentas tecnológicas para procurar, aceder e avaliar essas fontes, e o desenvolvimento das literacias da leitura e digital;
- Capacidades e atitudes de pensamento crítico, centradas no envolvimento com dados e informação por meio de processos de pesquisa e investigação, de pensamento de ordem superior e de análise crítica conducentes à criação de representações/ produtos que demonstrem conhecimento e compreensão profundos;
- As capacidades e atitudes relacionadas com a leitura e a literacia, o prazer da leitura, a leitura para aprender por meio de múltiplas plataformas, bem como a

transformação, comunicação e disseminação de texto em múltiplas formas e modos, que permitam o desenvolvimento de significado e compreensão.

Ranganathan (2009) afirma que a biblioteca é um organismo em constante evolução, e isso não se limita ao acervo, mas também ao espaço e ao impacto que ela pode causar ao usuário. A utilização da tecnologia de RA nas bibliotecas escolares pode estimular a criatividade e leitura, além de atrair novos usuários para a biblioteca.

### **3 REALIDADE VIRTUAL AUMENTADA**

A Realidade Virtual e a Realidade Aumentada, apesar de terem aplicações diversas no âmbito industrial, acadêmico, na área da saúde e em algumas aplicações específicas para o usuário comum, apresentam-se como tecnologias que apresentam tendência mundial para simplificar as aplicações do dia a dia, seja para aumentar a utilização de ferramentas reais com a praticidade das virtuais, seja para a imersão em um ambiente virtual de trabalho, jogos e entretenimento, na área da saúde e saúde.

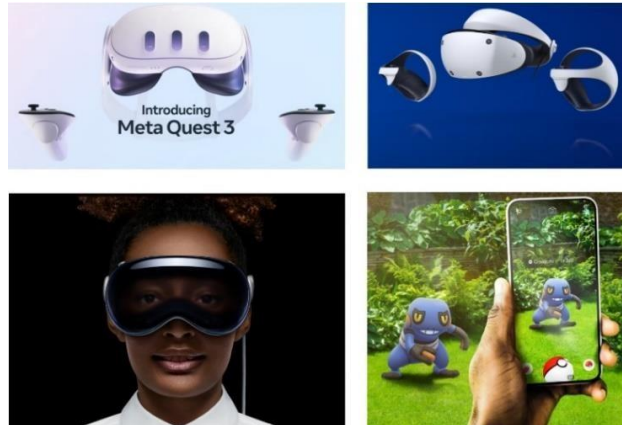
Além da realidade aumentada, é necessário abordar a realidade virtual e mista. “É comum a oposição entre realidade e virtual, como se o virtual não existisse de fato. No entanto, a realidade é composta por tudo aquilo que captamos por nossos sentidos (Tori; Hounsell, 2018, p. 14).

Coube a um cineasta nos anos 1950 a criação do primeiro dispositivo que possibilitasse a imersão dos sentidos do usuário em um mundo virtual tridimensional, a um engenheiro nos anos 1960 a criação do primeiro capacete de realidade virtual e a um profissional misto de artista e cientista da computação nos anos 1980 a criação do termo Realidade Virtual (RV) (Tori, Kirner, 2006).

O termo Realidade Virtual (RV) foi criado no final dos anos 1980 por Janor Larier, artista e cientista da computação que conseguiu unir dois conceitos distintos em um único conceito, capaz de captar a essência dessa tecnologia: a busca pela fusão entre o real e o virtual (Biocca, Levy, 1995).

A RV não é uma área de pesquisa tão recente quanto se pensa inicialmente. Dentre as diversas áreas de pesquisa e desenvolvimento, estão os jogos de computador (Oculus Meta Quest 3 e Apple Vision Pro), videogames (Playstation VR 2), filmes (óculos 3D), artes (telas em RA), celulares (Pokémon GO!) e medicina (Figura 1).

Figura 1 - Tecnologia de RV, RA e RM atuais.



Fonte: Santos (2023, p.19). Jogos de computador, óculos 3D e celulares (Pokémon GO!)

A RV oferece uma experiência de imersão em um ambiente totalmente virtual, com imagens computadorizadas em três dimensões (3D) e som ambientalmente realista.

De acordo com Tori, Hounsell e Kirner (2018), os ambientes virtuais podem ser definidos como realidades alternativas, criadas artificialmente, mas que são percebidas pelos nossos sistemas sensoriais da mesma forma que o mundo físico ao nosso redor: podem proporcionar emoção, ensinar, divertir e responder às nossas ações, sem a necessidade de sermos percebidos de forma física (tocável). Tori e Hounsell (2018) afirmam que ainda existem montanhas russas reais em parques de diversões, nas quais os visitantes usam óculos virtuais para ter uma experiência imersiva, uma vez que o virtual está sincronizado com a experiência da montanha russa real.

Historicamente, há diversas formas de realidade aumentada sendo criadas com o objetivo de obter lucros em espetáculos que envolvem aparições de fantasmas e monstros. Em 1589, o alquimista e comediógrafo Giambattista Della Porta publicou uma técnica em seu livro: "Magiae naturalis, sive de: miraculis rerum naturalium", na qual ele descreve a técnica (também conhecida como "O Fantasma de Pepper", pois John Henry "Pepper" foi o responsável pela popularização do efeito), que, por meio de uma câmera escura e com diversas velas ao redor, poderia projetar uma imagem em uma lâmina de vidro sem que os espectadores percebessem, dando a impressão de que um objeto flutuava (Figura 2).

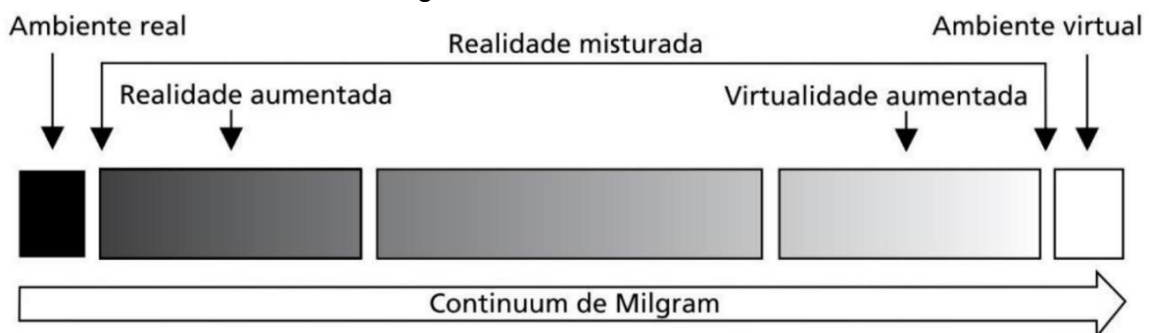
Figura 2 - Ilustração de como seria a técnica primitiva de RA



Fonte: Google. O Fantasma de Pepper. Aplicação da Técnica primitiva de RA

Tori e Hounsell (2018) situam à RV no extremo direito, enquanto o mundo "real" está no extremo esquerdo. Dessa forma, a RA é percebida quando o usuário, estando no ambiente real, interage com elementos virtuais posicionados tridimensionalmente conforme a relação e proporção do espaço físico real (Figura 3).

Figura 3 - Contínuo Real-Virtual.

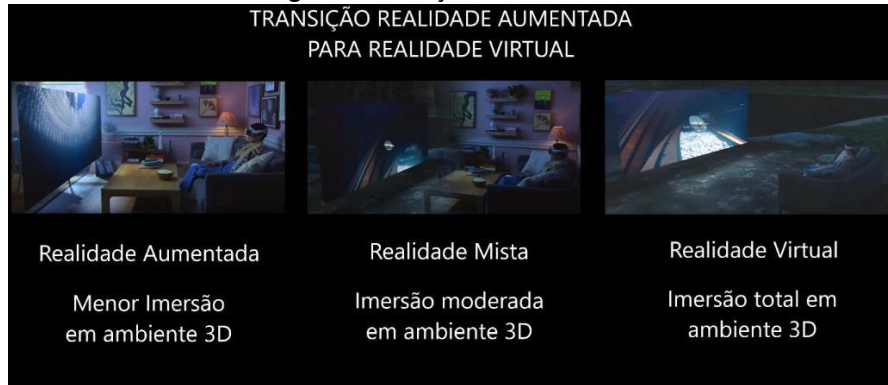


Fonte: Milgram et al. (1994), adaptado do original por Tori (2018). Conceito que representa a escala contínua entre o mundo real e o mundo virtual, passando pela realidade aumentada.

A principal diferença entre a realidade virtual e a aumentada está na imersão no ambiente criado e na percepção do mesmo, dependendo apenas do software e do hardware utilizados (Figura 4). Em uma mesma cena, é possível estar na realidade aumentada, na mista ou na virtual. Em alguns casos, é extremamente difícil distinguir a realidade do virtual.



Figura 4 -Transição entre a RA e RV.



Fonte: Santos (2023, p.23), figura de uma pessoa em três ambientes. Realidade Aumentada – com menor imersão no ambiente 3D; Realidade mista - com imersão moderada no ambiente 3D e realidade Virtual – com imersão total em ambiente 3D.

A única distinção clara é a existência de ambientes inteiramente virtuais, totalmente reais ou aqueles que misturam real e virtual em qualquer proporção. (TORI; HOUNSELL, 2018, p. 161)

De acordo com Jared (2015), a realidade virtual é um ambiente digital criado computacionalmente que pode ser experimentado de forma interativa, como se fosse uma experiência presencial. A definição de RA mais aceita é um sistema que complementa o mundo real com objetos virtuais criados por computador, que parecem existir no mesmo espaço e segundo Tori e Hounsell (2018, apud Azuma et al., 2001) apresentam as seguintes características:

- Combina objetos reais e virtuais no ambiente real;
- Executa interativamente em tempo real;
- Alinha objetos reais e virtuais entre si;
- Aplica-se a todos os sentidos, incluindo audição, tato e força e cheiro.

A Realidade Aumentada (RA) é atribuída a Ivan Sutherland e Bob Sproull, que criaram o primeiro protótipo de dispositivo que permitia unir imagens 3D geradas em computador com imagens reais (TORI; HOUNSELL, 2018). No entanto, foi com Tom Furness que surgiu a necessidade de um mecânico de aeronaves, que, nos anos 90, percebeu que precisava ter um monitor que mostrasse o resultado das peças e seu funcionamento na aeronave militar, como os capacetes de RA que os pilotos do helicóptero Apache usam atualmente.

A virtualidade aumentada (VA) é quando o usuário é transportado para uma realidade sintética (virtual) enriquecida com elementos do mundo real (TORI;

HOUNSELL, 2018, p. 16). De acordo com Tori e Hounsell (2018), a RA enriquece o ambiente físico com objetos renderizados no computador, permitindo a visualização de objetos reais e virtuais. Pode ser considerada uma variação da RV, apesar de serem desenvolvidas de forma independente.

O objetivo é que o usuário possa se relacionar com o mundo e os elementos virtuais de forma mais natural e intuitiva, sem a necessidade de treinamento ou adaptação (TORI; HOUNSELL, 2018, p. 38). Dessa forma, um dos maiores benefícios da RA é a possibilidade de interagir com as informações e modelos virtuais no mundo real, ao mesmo tempo, em que se está no mundo real. Além disso, é possível acessar aplicativos com os olhos ou as mãos, como nos informa Tori e Hounsell (2018).

A Realidade Mista (RM) é uma combinação das duas anteriores: RA + RV = RM. Dessa forma, os usuários de equipamentos de RV podem iniciar a utilização da RA e, conforme a necessidade, aumentar a experiência para a RV, como acontece atualmente com os óculos de realidade virtual da Meta (antiga Oculus antes da aquisição pelo Facebook). A interface RV, atualmente considerada RV, poderá se tornar a interface padrão do computador do futuro, e a realidade virtual será a denominação de uma nova tecnologia. A Apple apresentou essa nova tendência na conferência anual de desenvolvedores, a WWDC 2023, com a inovação do que ela chama de "computador espacial", o *Apple Vision Pro*, óculos de realidade virtual.

A realidade aumentada também é implementada por meio de marcadores. De acordo com Tori e Hounsell (2018), os marcadores fiduciais são cartões com uma moldura retangular e um símbolo em seu interior. Eles funcionam como um código de barras 2D, o que permite o uso de técnicas de visão computacional para calcular a posição da câmera real e sua orientação em relação aos marcadores, para permitir que o sistema possa sobrepor objetos virtuais aos marcadores (Figura 5-6).

Figura 5 - QR Code de demonstração.



Fonte: Santos (2023, p. 26) criado no site: <https://br.qr-code-generator.com/>.

Figura 6 - Marcador de logo modificada.



Fonte: Santos (2023, p. 26) – Logo dos filmes de Harry Potter, modificado pelo autor.

Marcadores fiduciais são figuras que representam uma assinatura conhecida (com seu conteúdo, formato, tamanho e cores). Um marcador pode ser impresso em papel, cartão, cartolina ou qualquer outro objeto físico (TORI; HOUNSELL, 2018).

#### 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa pode ser classificada como aplicada, que segundo Gil (2002) é caracterizada por seu objetivo de gerar conhecimento para aplicação prática e resolver problemas específicos. Além disso, a pesquisa é caracterizada como exploratória e descritiva, com base em pesquisas bibliográficas e documentais.

O levantamento bibliográfico foi realizado nas bases de dados Periódicos Capes e da Brapci por meio dos seguintes termos: Realidade Aumentada (RA), Biblioteca Escolar, Divulgação de livros, Usabilidade e Aplicações de Realidade Aumentada (RA).

O objeto de estudo foi a biblioteca escolar da Escola UMEF Deputado Mikeil Chequer, em Vila Velha, no Estado do Espírito Santo. Após o levantamento bibliográfico-documental, elaborou-se um aplicativo para leitura e demonstração de tecnologia RA, utilizando um aparelho celular, para a descoberta pelos alunos dos livros que estão nas estantes da biblioteca.

O estudo foi realizado com dois softwares, Unity<sup>1</sup> e o Vuforia<sup>2</sup>. O celular e o tablet Samsung com sistema Android foram utilizados para a aplicação da RA e o funcionamento da virtualização nas telas dos dispositivos. Os livros escolhidos foram da série Harry Potter e dos livros da obra de Moby Dick.

<sup>1</sup> [Plataforma de desenvolvimento em tempo real do Unity | 3D, 2D, engine VR e AR](#)

<sup>2</sup> [Home | Engine Developer Portal \(vuforia.com\)](#)

## **5 REFLEXÕES TEÓRICAS SOBRE A TECNOLOGIA DE RA NAS BIBLIOTECAS ESCOLARES**

Atualmente, o mundo dos livros, revistas, periódicos científicos e jornais impressos está perdendo espaço para suas versões digitais. Os aplicativos de leitura de livros, jornais digitais, periódicos online e revistas eletrônicas têm se tornado cada vez mais populares, estando disponíveis em diversos aparelhos, como computadores, celulares, tablets, smart TVs e smartwatches. (SANTOS, 2023).

Segundo Freire (2011), ao melhorar a visualização dos textos e ilustrações por meio da RA, é possível incentivar os leitores a lerem os livros, facilitando o aprendizado de disciplinas como história, artes e geometria. Isso ocorre porque, um livro em 3D pode conter animações, sons e vídeos, o que torna ainda mais fácil compreender os temas abordados pelos usuários (Freire, 2011).

A tecnologia não é uma inovação recente, ela está presente no nosso dia a dia. O futuro já está próximo. Como a biblioteca escolar implementará as funcionalidades das tecnologias da RA, uma vez que a maioria das bibliotecas ainda trabalha com material impresso e o seu público é altamente tecnológico?

Freire (2011) deseja que imaginemos como as bibliotecas serão, a partir do momento em que um usuário levantar seu celular ou tablet para usar seus aplicativos para a sua própria educação, equilibrando as inovações tecnológicas com as fontes tradicionais de informação, aumentando a inclusão social.

Araújo (2021, p.2) afirma que

[...] as bibliotecas começaram a mudar o seu perfil e a expandir suas áreas de atuação, antes restritas ao acervo físico. Passaram a ser utilizados e também criados ambientes digitais para disponibilização de conteúdos informacionais como as bibliotecas digitais, bibliotecas virtuais, repositórios institucionais, bases de dados digitais, periódicos científicos eletrônicos, dentre outros

Araújo (2021) concentra sua atenção nas bibliotecas universitárias. Mas como as escolas lidam com essas tecnologias? Essa é uma questão complexa, pois envolve inúmeros atores políticos que visam apoiar o investimento em educação e cultura. Cabe aos bibliotecários aprenderem novas formas de lidar com a tecnologia, desenvolvendo projetos de aplicação no contexto social das bibliotecas escolares e ensinando as novas tecnologias, para que os alunos possam ter uma maior inclusão social, como é mencionado por Neves, Sampaio e Rodrigues (2020, p. 4)

[...] é perceptível a urgência da inclusão digital, tanto para aprender como usar as tecnologias digitais, quanto para entender os perigos do uso inconsequente das redes e mídias sociais. Dessa forma, a melhor maneira de investir na inclusão digital é começar pela base de aprendizagem das pessoas, ou seja, nas escolas e, conseqüentemente, nas bibliotecas escolares, por intermédio de seus profissionais da informação, especialmente do bibliotecário.

Diante do desafio apresentado pelas bibliotecas escolares públicas, existem algumas ferramentas práticas que estão sendo desenvolvidas para o uso da tecnologia de RA em bibliotecas escolares. O *Google Cardboard*<sup>3</sup> atua como um dispositivo de RV, muito utilizado para interagir com vídeos do site YouTube.

Os aplicativos educacionais estão disponíveis para celulares e tablets para ensinar (Figura 8). Existem outros aplicativos utilizados pelos professores para fins didáticos, como a RA em livros didáticos integrados, que acompanha as páginas com a RA nos seus conteúdos, para que os alunos possam interagir.

**Figura 81** - RA nas escolas.



Fonte: Frame do vídeo do canal Aprende Brasil Educação. Crianças acessando CR Code

Para a biblioteca escolar, ainda não é muito utilizada a tecnologia de RA em seus domínios, para ser usada como uma percepção do usuário para os livros, que estão em suas estantes, como é a intenção deste trabalho.

<sup>3</sup> [Google Cardboard – Google VR](#)

## **6 CRIAÇÃO DE DISPOSITIVO DE RA PARA BIBLIOTECA DA UMEF DEP. MIKEIL CHEQUER**

Nesta pesquisa se analisou a utilização e a percepção da tecnologia da RA no despertar do aluno para a leitura dos livros pouco acessados nas estantes da biblioteca escolar da Escola UMEF Deputado Mikeil Chequer, no município de Vila Velha, no estado do Espírito Santo.

Para o desenvolvimento da pesquisa foi realizada a leitura dos marcadores colocados de forma estratégica nas estantes de metal. Os marcadores foram colados em imãs para serem anexados as estantes para que os alunos pudessem ler os códigos. Existem alguns livros específicos, como os livros da série Harry Potter ou os livros clássicos da história de Moby Dick, por exemplo Melville (2014) que utilizamos para este estudo por meio de dispositivos de celular ou tablet, para a aplicação da RA e o funcionamento da virtualização nas telas dos dispositivos.

No experimento, foram usados hardwares (para a leitura dos targets) e softwares (para a criação da aplicação que ativará a RA no hardware) para a leitura dos targets, que ativam a RA.

Os targets foram criados para serem lidos pela câmera do telefone celular Samsung modelo J2 Core SM-J260M 16GB 8.0 MP, com sistema Android 8.1 Oreo (Go Edition), lançado no ano de 2018, um modelo mais popular e usado, para simular um celular mais simples de ser encontrado com um custo mais baixo. A proposta deste trabalho foi apresentar uma solução acessível para o uso da tecnologia de RA nas bibliotecas escolares públicas municipais, a fim de que os usuários pudessem ter acesso a essa tecnologia.

Foram utilizados dois softwares: o Unity e o Vuforia para a criação do aplicativo de realidade aumentada. O Unity é uma *engine* de desenvolvimento de jogos amplamente utilizada por desenvolvedores de jogos e criadores de conteúdo interativo. É a “plataforma líder no mundo para criação e operação de conteúdo interativo 3D em tempo real (RT3D). Capacitamos criadores, em vários setores e no mundo todo” (UNITY, 2023).

A plataforma permite a criação de qualquer aplicativo para o desenvolvimento de jogos e sistemas de Realidade Virtual ou Aumentada sem custos adicionais, até atingir o valor comercial de \$ 100.000,00 (cem mil dólares). Após esse valor, a plataforma inicia

a assinatura pelo serviço. A plataforma está disponível para os sistemas operacionais Windows, Mac e Linux, sendo que, neste caso, vamos utilizar apenas o Windows. O aplicativo final foi exportado para o sistema operacional Android 8.1, para ser utilizado exclusivamente no hardware escolhido para esta pesquisa.

A Unity tem a "missão de fornecer a melhor plataforma de desenvolvimento para a criação de experiências em AR/VR" (UNITY, 2023). O Software Vuforia é um kit de desenvolvimento de software (Software Development Kit - SDK) multiplataforma para a criação de aplicativos com Realidade Aumentada. Este software permite a criação de aplicativos para Android, IOS ou PC Windows, podendo ser usado em conjunto com a Unity. Há uma versão gratuita para desenvolvedores, além de versões pagas para uso comercial, todas as quais requerem o cadastro de uma conta.

O SDK é o local onde são armazenadas as targets ou marcadores criados e armazenados posteriormente. No site da Vuforia, é gerada uma chave criptografada que trará a informação de todos os dados dos marcadores inseridos no app criado pela Unity.

Para este estudo, foi criada uma aplicação básica de RA que reproduz um modelo tridimensional, que, ao ser detectado por um target, no ambiente real que está sendo filmado pelo celular, apresenta uma animação pré-programada desse modelo, com som e imagem.

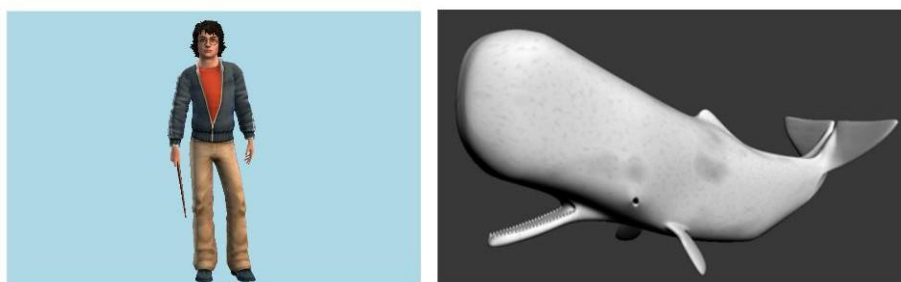
Os modelos renderizados, após terem suas posições ancoradas pela Vuforia e terem a chave criptografada nos dois marcadores (Figura 9) que representam o marcador na Unity, têm sua posição, escala e rotação ajustadas de acordo com as configurações espaciais do marcador. Dessa forma, pode ser exportado como um aplicativo para instalação no celular proposto. Para isso, foram utilizados dois modelos 3D (Figura 10), que serão identificados pelos marcadores que os acompanham.

Figura 9 – Marcadores de logo Harry Potter e Moby Dick.



Fonte: Santos (2023, p.31), Capa do livro Moby Dick<sup>4</sup> e logo dos filmes de Harry Potter<sup>5</sup>, adaptados pelo autor.

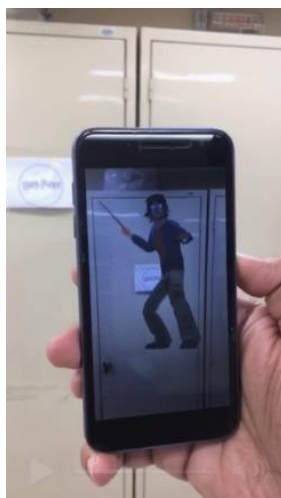
Figura 10 – Modelos utilizados no app de AR.



Fonte: Site de personagens 3D. Harry Potter e de Baleia, usados no app de AR.

Após testar o posicionamento dos personagens, gerar o aplicativo e exportar o conteúdo para o celular Samsung descrito acima, realizou-se o teste, conforme mostra as imagens das figuras 11 e 12.

Figura 11 – Harry Potter em Realidade Aumentada.



Fonte: Santos (2023, p. 32). Imagem criada na plataforma Unity<sup>6</sup>.

<sup>4</sup> Capa do livro Moby Dick, da série The 100 Greatest Novels of All Time - Starbooks Classics Collection - Greatest Books for Kids, publicado por Starbooks Classics Publishing, 2014.

<sup>5</sup> Logo Harry Potter da série de filmes de entre os anos de 2001 a 2002, produzidos pela Warner Bros. Pictures.

<sup>6</sup> Unity é uma plataforma/engine para criação de apps e jogos. Disponível em: [www.unity.com](http://www.unity.com). Acesso em: 25 jun. 2024.



Figura 12 – Moby Dick em Realidade Aumentada.



Fonte: Santos (2023, p. 32). Imagem criada na plataforma Unity.

As imagens foram criadas pela plataforma Unity, que, ao abrir o aplicativo no celular e apontar a câmera para o marcador, mostrou a animação em realidade aumentada, com áudio dos personagens, o que permitiu uma interação mais próxima com os usuários, como proposto anteriormente.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi compreender a realidade aumentada como uma tecnologia aplicada às bibliotecas escolares, para trazer novas ferramentas para a descoberta dos leitores em relação a livros que pouco se movimentam entre os usuários.

Constatou-se que o uso da RA pode melhorar ou ampliar o conhecimento sobre as tecnologias que estão ao nosso redor. É possível dizer que depende do profissional da informação que está envolvido nesse processo para que a tecnologia de RA seja aplicada à biblioteca escolar pública.

Ao longo da pesquisa, verificou-se que, em algumas bibliotecas universitárias, essa realidade está sendo implementada, e, provavelmente, será expandida para as bibliotecas escolares públicas.

Além disso, o estudo demonstrou a usabilidade da RA nas bibliotecas escolares públicas. É perceptível o potencial da RA nas escolas, nas bibliotecas universitárias e nas

bibliotecas públicas do mundo. Porém a sua implementação nas bibliotecas escolares, apresentam algumas dificuldades, tais como: recursos financeiros limitados, infraestrutura como problemas de conectividade à internet, em relação ao hardware (falta de equipamentos) e a capacitação de pessoal.

Dessa forma, é possível concluir que a realidade aumentada pode ser significativamente útil para a descoberta de livros em bibliotecas escolares. Esse potencial é demonstrado pelo sucesso de outros tipos de bibliotecas, como mencionado neste estudo. Além disso, a literatura disponível e o desenvolvimento de aplicativos de RA indicam ser possível avançar na popularização dessa tecnologia nas bibliotecas escolares, facilitando a descoberta e o acesso aos livros.

## REFERÊNCIAS

APPLE. Apple Vision Pro. 2023. 1 imagem. 1832 x 1247 pixels. Disponível em: <https://www.apple.com/apple-vision-pro/>. Acesso em: 10 jul. 2023.

APPLE. Apple Vision Pro. 2023. YouTube, 05 de jun. de 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=wsy5ZRiPHGo>. Acesso em: 02 jul. 2023.

ARAÚJO, Romeu. Realidade virtual e realidade aumentada em bibliotecas: viabilidades de aplicação. **Biblionline**, João Pessoa, v. 17, n. 2, p. 3-11, 02 set. 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/biblio/article/view/59678/34136>. Acesso em: 20 de jun. de 2023.

Biocca, F.; Levy Marc R. Communication in the age of virtual reality. Lawrence Erlbaum: Hillsdale, New Jersey, 1995.

BUTTERBROT. **Moby Dick** equipamento de baleia Modelo 3D. 2022. 1 imagem. 1082 x 633 pixels. Disponível em: [https://www.turbosquid.com/pt\\_br/FullPreview/556132](https://www.turbosquid.com/pt_br/FullPreview/556132). Acesso em: 10 jul. 2023.

CABRAL, Lucas Ricardo Paulino. **Realidade virtual em bibliotecas universitárias: tecnologias e aplicações**. 2022. 69f. Monografia (Graduação em Biblioteconomia) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/39599>. Acesso em: 20 jun. 2023.

CARDINAL, António. O fantasma de Peper. 2020. 1 imagem. 2052 x 1390 pixels. Disponível em: <https://jtm.com.mo/lazer/efeito-pepper-na-producao-ilusoria/>. Acesso em: 02 jul. 2023.

CENTENO, Gabriel. Elbit **Systems fornece capacete com display integrado para helicóptero AH-64 Apache**. 2021. 1 imagem. 2118 x 1633 pixels. Disponível em: [www.aeroflap.com.br](http://www.aeroflap.com.br). Acesso em: 02 jul. 2023.

CNET. Ride a real roller coaster while playing a VR video game. YouTube, 23 de set. de 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=wsy5ZRiPHGo>. Acesso em: 02 jul. 2023.

EDUCAÇÃO, Aprende Brasil. Realidade Aumentada - Livros Didáticos Integrados. 2023. YouTube, 15 de dez. de 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=EsHlFSVHFvs>. Acesso em: 02 jul. 2023.

ENTERTAINMENT, Sony Interactive. Playstation VR2. 2023. 1 imagem. 1832 x 1247 pixels. Disponível em: <https://www.playstation.com/pt-br/ps-vr2/>. Acesso em: 10 jul. 2023.

FEITOSA, Tiago. Harry Potter em AR. 2023. 1 imagem. 604 x 1066 pixels.

FEITOSA, Tiago. Moby Dick em AR. 2023. 1 imagem. 907 x 1600 pixels.

FREIRE, Gianfrancesco Ranieri Dantas Arruda. **Uma análise da aplicabilidade da Realidade Aumentada em Bibliotecas Escolares**. 2011. 56f. Monografia (Bacharelado) - Curso de Graduação em Biblioteconomia, Departamento de Biblioteconomia, UFRN, Natal, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/39599>. Acesso em: 20 jun. 2023.

FRIEDMANN, A. **Brincar, crescer e aprender: o resgate da cultura infantil**. São Paulo: Moderna, 1996.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 7.ed. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo GEN, 2019. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597020991/epubcfi/6/18%5B%3Bvnd.vst.idref%3Dchapter01%5D!/4/64/1:256%5Bnte%2Cmen%5D>. Acesso em: 23 dez. 2022.

HARRY POTTER E A PEDRA FILOSOFAL. Direção: Chris Columbus. Produção: Warner Bros. Pictures. Intérpretes: Daniel Radcliffe, Rupert Grint, Emma Watson. Roteiro: Steve Kloves. Baseado em: Harry Potter and the Philosopher's Stone de J K. Rowling. Estados Unidos: Warner Bros. Pictures, 2001. 1 vídeo (152 min.). Disponível em: <https://play.hbomax.com/page/urn:hbo:page:GY7NkAlmuJzDwgEAAAAL:type:feature?source=googleHBOMAX&action=open>. Acesso em: 08 jul. 2023.

IFLA. **Diretrizes da IFLA para a biblioteca escolar**. 2. ed. rev. Elaboradas pelo Comitê Permanente da Secção de Bibliotecas Escolares da IFLA, 2015. Tradução: Rede de Bibliotecas Escolares (Portugal). Disponível em: <https://www.ifla.org/wp-content/uploads/2019/05/assets/school-libraries-resource-centers/publications/ifla-school-library-guidelines-pt.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2023.

IFLA. **Manifesto da Biblioteca Pública IFLA-UNESCO 2022**. Tradução: Federação Brasileira de Associações de Bibliotecários, Cientistas da Informação e Instituições – FEBAB. Edição em língua portuguesa – Brasil, São Paulo, 2022. Disponível em: [https://repository.ifla.org/bitstream/123456789/2187/1/IFLA\\_PL%20Manifesto2022\\_Portuguese.pdf](https://repository.ifla.org/bitstream/123456789/2187/1/IFLA_PL%20Manifesto2022_Portuguese.pdf). Acesso em: 09 jul. 2023.

IFLA. **Manifesto IFLA/UNESCO Para Biblioteca Escolar**. Edição em língua portuguesa – Brasil, São Paulo, 2004. Disponível em: <https://archive.ifla.org/VII/s11/pubs/portuguese-brazil.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2022.

INCORPORATED, Denso Wave. QR-Code Generator. 2023. 1 imagem. 2118 x 1633 pixels. Disponível em: <https://br.qr-code-generator.com/>. Acesso em: 02 jul. 2023.

JERALD, Jason. **The VR book: Human-centered design for virtual reality**. Morgan & Claypool, 2015. Disponível em: <https://books.google.com.br/>. Acesso em: 20 jun. 2023.

MELVILLE, Herman. **Moby Dick**. The 100 Greatest Novels of All Time - Starbooks Classics Collection - Greatest Books for Kids. Starbooks Classics Publishing, 2014. 1 imagem. 878 x 890 pixels. Disponível em: <https://www.kobo.com/br/pt/ebook/moby-dick-118>. Acesso em: 02 jul. 2023.

META. **Meta Quest 3**. 2023. 1 imagem. 1832 x 1247 pixels. Disponível em: <https://www.meta.com/quest/quest-3/>. Acesso em: 10 jul. 2023.

NEVES, Bárbara Coelho; SAMPAIO, Denise Braga; RODRIGUES, Quézia. Bibliotecas escolares e tecnologias digitais: uma análise bibliográfica. **P2P & INOVAÇÃO**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 146-165, set. 2020/fev. 2021. DOI: 10.21721/p2p.2020v7n1.p146-165. Disponível em: <https://revista.ibict.br/p2p/article/view/5278>. Acesso em: 09 jul. 2023.

NIANTIC, Inc. Pokemon Go. 2023. 1 imagem. 1832 x 1247 pixels. Disponível em: <https://pokemongolive.com/>. Acesso em: 10 jul. 2023.

PORTA, Giambattista Della. *Magiae naturalis, sive de: miraculis rerum naturalium*. Livro III, Privillegius Regis, 1564. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=8H9mAAAAcAAJ&ots=RwP8nMoJtX&dq=Magiae%20naturalis%2C%20sive%20de%3A%20miraculis%20rerum%20naturalium&lr&hl=pt-BR&pg=PA1#v=onepage&q=Magiae%20naturalis,%20sive%20de:%20miraculis%20rerum%20naturalium&f=false>. Acesso em: 02 jul. 2023.

RANGANATHAN, S. R. **As cinco leis da biblioteconomia**. Brasília, DF: Briquet de Lemos, 2009. xxv, 336 p.

RIG MODELS, Harry Potter 3D Model. 2022. 1 imagem. 942 x 626 pixels. Disponível em: [https://rigmodels.com/model.php?view=Harry\\_Potter-3d-model\\_\\_7TYD2D6WY45X3PMZ4WQO84018](https://rigmodels.com/model.php?view=Harry_Potter-3d-model__7TYD2D6WY45X3PMZ4WQO84018). Acesso em: 10 jul. 2023.

SANTOS, Tiago Feitosa Borboni. A realidade aumentada como tecnologia aplicada em bibliotecas escolares. 2023. 38f. Monografia (Graduação em Biblioteconomia). Departamento de Biblioteconomia, Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas da Universidade Federal do Espírito Santo

THE TIME MACHINE. Direção: Simon Wells. Produção: Arnold Leibovit. Interpretes: Guy Pearce, Samantha Mumba, Jeremy Irons. Roteiro: John Logan. Adaptação de: A Máquina do Tempo, The Time Machine. Baseado em: The Time Machine de H. G. Wells. Estados Unidos: Warner Bros, 2002. 1 vídeo (96 min.). Disponível em: [https://www.primevideo.com/dp/amzn1.dv.gti.68ba97e2-963a-22f2-b64f-3dc613664189?autoplay=0&ref\\_=atv\\_cf\\_strg\\_wb](https://www.primevideo.com/dp/amzn1.dv.gti.68ba97e2-963a-22f2-b64f-3dc613664189?autoplay=0&ref_=atv_cf_strg_wb). Acesso em: 08 jul. 2023.

Tori, Romero; Kirner, Claudio. Fundamentos de realidade virtual. In: Tori, Romero; Kirner, Claudio; Siscoutto, Robson. Fundamentos e tecnologia de realidade virtual aumentada. Livro do pré Symposium on Virtual Reality, Belém – PA, 2 de maio de 2006. Cap1. p. 2-21Disponível em: [http://www.de.ufpb.br/~labteve/publi/2018\\_livroRVA.pdf](http://www.de.ufpb.br/~labteve/publi/2018_livroRVA.pdf). Acesso em: 26 jun. 2024.

UMEF "Dep. Mikeil Chequer". Vila Velha, 28 set. 2022. Facebook: UMEF "Dep. Mikeil Chequer". Disponível em: <https://www.facebook.com/escolavilavelha/> Acesso em: 22 set. 2024.