

Uso dos óculos Smart Glasses como recurso complementar no ensino de Anatomia Humana

Use of Smart Glasses as a complementary resource in teaching Human Anatomy

Uso de Gafas Inteligentes como recurso complementario en la enseñanza de la Anatomía Humana

 William Filipin Costa¹

 Matheus Henrique Arruda Beltrame¹

 Sônia Trannin de Mello¹

 Aline Rosa Marosti¹

 Felipe Fernandes Peixoto¹

 Thiago Modolo Azevedo Martins¹

 Josiane Medeiros Mello¹

¹Universidade Estadual de Maringá
Maringá, PR, Brasil

Autor correspondente:

William Filipin Costa
williamxcosta@gmail.com

Submissão: 16 abr 2025

Aceite: 21 set 2025

RESUMO. Introdução: o ensino de Anatomia Humana depende tradicionalmente da utilização de cadáveres, que proporcionam uma experiência prática valiosa, embora apresentem limitações quanto à visualização detalhada das estruturas. **Objetivo:** investigar o potencial dos óculos inteligentes como ferramenta complementar ao ensino convencional. **Métodos:** realizou-se uma revisão simples da literatura, analisando estudos que exploram o uso de tecnologias inovadoras no ensino da saúde. Foram incluídos artigos publicados nos últimos dez anos, garantindo relevância e atualidade. **Resultados:** os óculos inteligentes permitem visualizações tridimensionais e interações dinâmicas com os conteúdos anatômicos, facilitando a compreensão dos conceitos e estimulando o interesse dos estudantes. **Conclusão:** a integração dos óculos inteligentes no ensino de Anatomia Humana mostra-se promissora, pois enriquece a formação dos alunos, potencializa o aprendizado e complementa os métodos tradicionais, atendendo às demandas educacionais modernas. Os dados coletados reforçam a viabilidade desta abordagem inovadora.

Descritores: Tecnologia em Saúde; Realidade Aumentada em Saúde; Óculos Inteligentes.

ABSTRACT. Introduction: human Anatomy education traditionally relies on cadavers, which provide valuable hands-on experience but have limitations in detailed visualization of structures. **Objective:** to investigate the potential of smart glasses as a complementary tool to conventional teaching. **Methods:** a simple literature review was conducted, analyzing studies that explore the use of innovative technologies in health education. Articles published in the last ten years were included to ensure relevance and currency. **Results:** smart glasses enable three-dimensional visualizations and dynamic interactions with anatomical content, facilitating a better understanding of concepts and stimulating student interest. **Conclusion:** integrating smart glasses into Human Anatomy education appears promising, as it enriches student training, enhances learning, and complements traditional methods to meet modern educational demands. The collected data reinforce the viability of this innovative approach.

Descriptors: Health Technology; Augmented Reality; Smart Glasses.

RESUMEN. Introducción: la enseñanza de la Anatomía Humana tradicionalmente se apoya en el uso de cadáveres, los cuales ofrecen una experiencia práctica valiosa pero limitan la visualización detallada de las estructuras. **Objetivo:** evaluar el potencial de las gafas inteligentes como herramienta complementaria a la enseñanza convencional. **Métodos:** se llevó a cabo una revisión simple de la literatura, analizando estudios que examinan el uso de tecnologías innovadoras en la educación en salud. Se incluyeron artículos de los últimos diez años para asegurar relevancia y actualidad. **Resultados:** las gafas inteligentes permiten visualizaciones tridimensionales e interacciones dinámicas con el contenido anatómico, lo que facilita la comprensión de conceptos y estimula el interés estudiantil. **Conclusión:** la incorporación de las gafas inteligentes en la enseñanza de la Anatomía Humana resulta prometedora, ya que enriquece la formación de los alumnos, potencia el aprendizaje y complementa los métodos tradicionales, respondiendo a las demandas educativas modernas.

Descriptor: Tecnología en Salud; Realidad Aumentada; Gafas Inteligentes.

INTRODUÇÃO

O progresso tecnológico e a evolução da multimídia, aliados à constante busca por métodos inovadores, impulsionam pesquisadores a desenvolverem e experimentarem novos sistemas de visualização de informações. A Realidade Aumentada (RA), fruto da evolução da Realidade Virtual (RV), permite a sobreposição de objetos e ambientes virtuais sobre o ambiente físico, oferecendo novas possibilidades para o ensino e a prática na área da saúde. Com a crescente acessibilidade dessas tecnologias desde o início dos anos 2000, graças à convergência de técnicas de visão computacional, softwares avançados e dispositivos com um melhor equilíbrio entre custo e benefício, abre-se um leque de oportunidades para a educação em saúde⁽¹⁾.

Nesse contexto, a anatomia emerge como uma disciplina fundamental nos cursos da área da saúde. Ela proporciona aos estudantes uma compreensão detalhada da estrutura do corpo humano, conhecimento este essencial para o diagnóstico, tratamento e prevenção de doenças. O domínio da anatomia é crucial para a prática clínica, permitindo que futuros profissionais, como médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, dentistas, entre outros, compreendam as relações entre os diferentes sistemas orgânicos e realizem intervenções precisas e seguras. Além disso, a sólida compreensão anatômica facilita a formação de uma visão integrada do organismo, promovendo a capacidade de correlacionar sintomas com causas subjacentes, o que é vital para a tomada de decisões eficazes no cuidado aos pacientes⁽²⁾.

Este trabalho tem como objetivo analisar o potencial de aplicação dos óculos inteligentes no ensino de Anatomia Humana, descrevendo como essa tecnologia pode complementar os métodos de ensino tradicionais. Para isso, foi realizada uma revisão narrativa em bases de dados científicas. O estudo busca explorar as vantagens dos *Smart Glasses*, como a visualização em realidade aumentada, que possibilita o entendimento detalhado das estruturas anatômicas de forma interativa e acessível, contribuindo para uma aprendizagem mais rica e inovadora.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, com o propósito de reunir e analisar estudos que abordam o uso de tecnologias imersivas e dispositivos vestíveis, especialmente os óculos inteligentes (*Smart Glasses*), aplicados ao ensino da Anatomia Humana e à educação em saúde.

A busca foi realizada entre janeiro e março de 2025, nas bases de dados *PubMed* e *Google Scholar*, utilizando os descritores combinados em português e inglês: “*realidade aumentada*”, “*realidade virtual*”, “*óculos inteligentes*”, “*anatomia humana*”, “*smart glasses*”, “*augmented reality*”, “*virtual reality*”. Foram incluídos artigos publicados entre 2013 e 2025, em português, inglês ou espanhol, que abordassem o uso de tecnologias digitais no ensino anatômico ou

em áreas correlatas da saúde. Excluíram-se textos duplicados, resumos de congressos, dissertações e artigos que não apresentassem relação direta com a aplicação de óculos inteligentes ou com o ensino de Anatomia Humana.

O processo de seleção seguiu três etapas: (1) leitura dos títulos e resumos para identificação da relevância temática; (2) leitura integral dos estudos elegíveis; e (3) organização das informações em categorias temáticas, de acordo com o tipo de tecnologia descrita (áudio, realidade virtual ou realidade aumentada). A análise dos achados foi conduzida de forma descritiva e interpretativa, destacando as principais contribuições, limitações e potencialidades das tecnologias identificadas, com ênfase no papel dos *Smart Glasses* como recurso complementar ao ensino tradicional de Anatomia.

RESULTADOS

Óculos Smart Glasses

Os óculos inteligentes, também conhecidos como *Smart Glasses*, representam uma evolução significativa no campo dos dispositivos vestíveis, com o potencial de alcançar a mesma onipresença e versatilidade que os *smartphones* e *smartwatches* têm atualmente. Diferentemente dos celulares, que exigem ser retirados do bolso para acesso às informações, os óculos inteligentes oferecem a vantagem de exibir dados e notificações diretamente à frente dos olhos, proporcionando uma experiência extremamente interativa e intuitiva. Além disso, esses dispositivos podem ser equipados com tecnologia de realidade aumentada, o que amplia suas funcionalidades para além do entretenimento, permitindo sua aplicação prática tanto no dia a dia em casa quanto no ambiente de trabalho. Essa capacidade de integrar o mundo digital ao campo de visão do usuário em tempo real abre novas possibilidades para diversas áreas, incluindo a educação, a medicina e a indústria, onde a precisão e a eficiência são cruciais⁽³⁾.

Tipos de Smart Glasses

Áudio Glass

Os *Smart Glasses* de áudio destacam-se pela integração de alto-falantes embutidos nas hastes, proporcionando ao usuário a capacidade de ouvir áudios, atender chamadas ou receber notificações de maneira prática e discreta, eliminando a necessidade de fones de ouvido. Além disso, muitos modelos são compatíveis com assistentes digitais como *Google Assistant*, *Amazon Alexa* e *Apple Siri*, permitindo o controle de diversas funções apenas com comandos de voz. Com essa funcionalidade, o usuário pode realizar tarefas, acessar informações e gerenciar dispositivos conectados sem precisar utilizar outros aparelhos, tornando a interação mais ágil e intuitiva⁽³⁾.

Figura 1. Modelos de Áudio Glasses: A) JBL Soundgear; B) Ray-Ban Meta Wayfarer.



Fonte: JBL⁽⁴⁾; Ray-Ban⁽⁵⁾.

Vr Glasses

Os óculos de realidade virtual (*VR Glasses*) funcionam de maneira semelhante aos óculos 3D, mas são projetados para criar um ambiente totalmente imersivo. Esses dispositivos exibem imagens distintas para cada olho, utilizando lentes polarizadas para gerar a sensação de profundidade e realismo. Ao bloquear completamente a visão do mundo real, proporcionam uma experiência envolvente, em que efeitos visuais e sonoros trabalham juntos para enganar a percepção do cérebro, fazendo com que as imagens e os sons pareçam reais. Essa sensação de realidade é alcançada por meio da adaptação contínua das imagens em resposta aos movimentos do usuário. Sensores como giroscópio, acelerômetro e magnetômetro detectam diferentes tipos de movimento e propriedades do corpo, permitindo o ajuste das imagens conforme o usuário move a cabeça ou outras partes conectadas aos sensores. Nos modelos mais avançados, a interação pode ocorrer por meio de controles manuais ou rastreamento de movimentos corporais, como o movimento da cabeça. Além disso, esses óculos projetam uma visão dinâmica e completa do ambiente virtual, ajustando a perspectiva em tempo real com base nos movimentos realizados. Essa tecnologia permite ao usuário explorar um ambiente virtual de maneira interativa, garantindo uma experiência imersiva e única⁽⁶⁾.

Figura 2. Modelos de óculos de realidade virtual: A) Meta Quest 2; B) HTC Vive; C) PlayStation VR2.



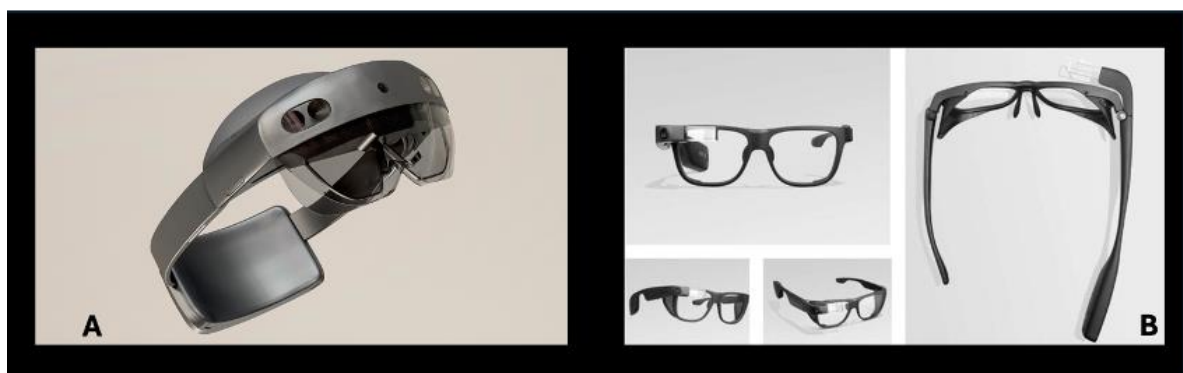
Fonte: Meta Store⁽⁷⁾; HTC Vive⁽⁸⁾; PlayStation Store⁽⁹⁾.

Ar Glasses

Os óculos de realidade aumentada (*AR Glasses*) possuem lentes transparentes ou semitransparentes que permitem ao usuário enxergar o ambiente físico ao redor, enquanto projetam elementos digitais, como imagens, textos ou objetos virtuais, diretamente no campo de visão. Pequenos projetores embutidos nos óculos lançam essas projeções nas lentes, ajustando-as para que pareçam integradas ao ambiente real de maneira harmônica.

A interação com os *AR Glasses* ocorre por meio de comandos de voz, gestos (detectados por sensores ou câmeras) ou toques em superfícies táteis integradas às hastes dos óculos, tornando o uso intuitivo e dinâmico. Essa tecnologia combina o mundo real com elementos virtuais sobrepostos, como gráficos e informações contextuais, permitindo que o usuário visualize dados e estatísticas diretamente à sua frente^(3,10).

Figura 3. Modelos de óculos de realidade aumentada: A) Microsoft HoloLens 2; B) Google Glass Enterprise Edition.



Fonte: Microsoft⁽¹¹⁾; Google⁽¹²⁾.

A principal diferença entre os *AR Glasses* e os óculos de realidade virtual (*VR Glasses*) está na forma como influenciam a percepção da realidade. Enquanto os *VR Glasses* bloqueiam completamente a visão do ambiente físico para criar uma experiência virtual imersiva, os *AR Glasses* enriquecem a visão do mundo real com camadas de informações digitais, mantendo o ambiente físico visível e promovendo uma integração entre o real e o virtual⁽¹⁰⁾. Por outro lado, os *Áudio Glasses* não alteram a percepção visual do usuário, mas oferecem uma experiência auditiva aprimorada, com alto-falantes embutidos nas hastes dos óculos, proporcionando uma forma discreta e prática de obter informações sem interromper a visão do ambiente ao seu redor.

Utilizando os diferentes tipos de óculos descritos^(3,6,10), essas tecnologias podem ser aplicadas de maneiras inovadoras no ensino de Anatomia Humana, combinando aprendizado teórico e prático e proporcionando uma abordagem mais interativa e acessível. Por exemplo:

Áudio Glass: Conforme apresentado por Zhang e colaboradores (2023), os *Áudio Glass* permitem que os alunos ouçam descrições detalhadas de cada estrutura anatômica enquanto observam modelos físicos ou diagramas no laboratório. Durante a aula, com base nesse recurso, os alunos poderiam utilizar comandos de voz para pausar ou repetir explicações específicas, como a função de um órgão, sem necessidade de usar as mãos, mantendo o foco no estudo⁽³⁾.

VR Glasses: Inspirados nas simulações descritas por Queiroz (2022) os *VR Glasses* poderiam ser utilizados para criar uma experiência imersiva, onde os alunos exploram o corpo humano em 3D. Eles poderiam, por exemplo, 'caminhar' por dentro de sistemas como o digestório e cardiovascular, observando estruturas de diferentes ângulos e interagindo com elas, como abrir o coração para visualizar suas câmaras internas⁽⁶⁾.

AR Glasses: Com base nas aplicações práticas discutidas por Sousa Maia *et al.*, os *AR Glasses* poderiam ser usados no laboratório para sobrepor informações digitais a modelos reais ou cadáveres anatômicos. Assim, os alunos veriam nomes das estruturas, funções ou setas destacando vasos sanguíneos específicos projetados em tempo real, enriquecendo o estudo diretamente no ambiente físico^(10, 11).

Uso dos smart glasses no ensino da anatomia humana como recurso complementar aos métodos tradicionais.

Nos últimos cinquenta anos, a educação passou por mudanças significativas, especialmente no ensino de anatomia. Tradicionalmente, o aprendizado da anatomia é realizado por meio da dissecação de cadáveres, mas essa prática tem se tornado cada vez mais rara devido à escassez de material anatômico disponível⁽¹⁷⁾. O elevado custo de aquisição e manutenção de cadáveres, somado à sua limitada disponibilidade, restringe o acesso a essa metodologia, amplamente reconhecida como

padrão-ouro, especialmente em instituições com orçamentos reduzidos. Embora a doação de corpos para o ensino da anatomia humana seja regulamentada por lei no Brasil, assegurando sua viabilidade ética e legal, a escassa divulgação sobre sua importância contribui para a baixa disponibilidade de cadáveres, tornando essa prática ainda mais limitada. Nesse contexto, a inserção de novas metodologias e modelos alternativos complementa o uso de cadáveres, contribuindo para um ensino mais dinâmico e para a formação de profissionais mais preparados para a prática clínica.^(18,19)

Dessa forma, as tecnologias avançadas representadas pelos diferentes tipos de óculos inteligentes (*Áudio Glass*, *VR Glasses* e *AR Glasses*) oferecem soluções inovadoras para superar desafios no ensino da anatomia. A ideia é a integração dessas ferramentas no aprendizado prático e teórico, destacando sua capacidade de complementar métodos tradicionais, como livros, atlas, e materiais cadavéricos^(20,21).

Atualmente, os alunos estão habituados ao uso de tecnologias modernas, como a internet, jogos eletrônicos em 3D, smartphones, reprodutores de MP3 e outros aparelhos tecnológicos. Alterar os métodos de ensino, especialmente os materiais didáticos, pode incentivar os alunos a aplicarem as habilidades e o raciocínio que normalmente desenvolvem durante seus estudos. O uso de recursos visuais é um método de ensino altamente eficaz, com estudos demonstrando um aumento na retenção da memória em comparação com métodos tradicionais⁽²²⁾.

DISCUSSÃO

A Anatomia Humana é uma disciplina essencial em todos os cursos da área da saúde. Estudantes de biologia, educação física, medicina, odontologia, enfermagem, fisioterapia, psicologia, nutrição e farmácia cursam essa matéria no primeiro ano de sua formação universitária. Compreender a nomenclatura e a localização das estruturas específicas do corpo humano é fundamental para a transmissão eficaz de conhecimentos e experiências, promovendo uma melhor aprendizagem dos estudantes. Essa compreensão é moldada pela capacidade de aprendizado do aluno e pelas habilidades adquiridas nas instituições de ensino ou por meio de suas interações sociais. Segundo Araújo Júnior *et al.*, as aulas teóricas têm um caráter predominantemente expositivo, fornecendo aos alunos conceitos organizados didaticamente sobre temas anatômicos, utilizando livros, atlas, textos e figuras⁽¹³⁾.

Em contraste, as aulas práticas utilizam peças cadavéricas que facilitam a visualização tridimensional das formas e a percepção de sua organização e textura. Além disso, o uso de cadáveres íntegros permite determinar com precisão a localização dos órgãos e suas relações com as demais estruturas e com a superfície corporal⁽¹⁰⁾.

Embora a importância do ensino de Anatomia Humana para os profissionais de saúde seja amplamente reconhecida, o ensino dessa disciplina enfrenta vários desafios. Apesar dos avanços tecnológicos, o ensino de Anatomia Humana ainda é predominantemente tradicional, utilizando métodos como aulas expositivas, análise de peças cadavéricas e dissecação, sendo que estes são considerados o padrão ouro no ensino de Anatomia Humana. A utilização de peças cadavéricas é considerada essencial para a compreensão detalhada das estruturas do corpo humano. No entanto, a dificuldade de acesso a essas peças devido à escassez e questões burocráticas, representam um obstáculo significativo⁽¹⁴⁾.

O cadáver, considerado o padrão ouro no ensino de anatomia, já que permite que os alunos observem as estruturas do corpo em seu contexto natural, estudando suas relações espaciais em três dimensões e se familiarizando com as texturas, resistência e outras características físicas dos diversos tecidos humanos. Além disso, durante o processo de dissecação, os estudantes podem se deparar com condições patológicas e variações anatômicas, o que enriquece a experiência de aprendizagem. No entanto, em média, as universidades dispõem de apenas um cadáver para cada 100 alunos^(15,16).

O uso do cadáver nas aulas práticas de anatomia ainda permite uma visualização direta e detalhada dos órgãos e sistemas, promovendo uma experiência educacional importantíssima. Essa abordagem não apenas proporciona um entendimento profundo da anatomia, mas também familiariza os alunos com a textura e a resistência dos tecidos humanos, aspectos que são difíceis de replicar com outros métodos⁽¹⁵⁾.

Os livros didáticos e atlas são amplamente utilizados no estudo da anatomia, especialmente em conjunto com o material cadavérico, auxiliando na identificação de estruturas e na compreensão da relação entre forma (anatomia) e função (fisiologia)⁽¹⁶⁾.

CONCLUSÃO

É importante enfatizar que o padrão ouro no estudo da Anatomia continua sendo o uso do cadáver humano. O aprendizado a partir do cadáver proporciona uma experiência importantíssima para os estudantes, permitindo o contato direto com a estrutura real do corpo, o que contribui para uma compreensão profunda e precisa da anatomia humana. No entanto, para que essa experiência seja eficaz, o cadáver precisa estar em boas condições de preservação e, mais importante ainda, disponível para uso – uma realidade que nem todas as instituições de ensino conseguem oferecer devido à limitação de cadáveres por diversos fatores. Nesse contexto, a tecnologia surge como uma poderosa aliada para complementar o estudo cadavérico, oferecendo alternativas como modelos anatômicos sintéticos, simuladores digitais e realidade aumentada. Esses métodos proporcionam

benefícios como a visualização tridimensional das estruturas, revisões detalhadas sem restrição de tempo e um aprendizado mais interativo e seguro.

Além disso, podem ser uma solução para instituições onde o acesso a cadáveres é limitado, ampliando a acessibilidade ao conhecimento anatômico. No entanto, apesar de suas vantagens, essas tecnologias ainda apresentam desafios, especialmente no que se refere ao custo de aquisição e manutenção, tornando-as inacessíveis para muitas instituições com orçamentos reduzidos. Da mesma forma, o ensino baseado em cadáveres, considerado o padrão-ouro, enfrenta dificuldades relacionadas à disponibilidade e aos custos envolvidos na sua obtenção e preservação. Dessa forma, é essencial reconhecer que tanto o estudo cadavérico quanto os recursos tecnológicos possuem vantagens e limitações. Enquanto o cadáver oferece uma experiência insubstituível para a compreensão da anatomia real, as novas tecnologias podem atuar como ferramentas complementares valiosas, especialmente em contextos em que o acesso ao material biológico é restrito. No futuro, soluções inovadoras como hologramas e simulações de realidade virtual podem se tornar mais acessíveis e integrar-se ainda mais ao ensino anatômico, transformando e enriquecendo a formação dos profissionais da saúde.

REFERÊNCIAS

1. de Santana JR, de Sousa JO, do Couto LVG, de França Silva SB, do Nascimento EGC, de Medeiros Fernandes TAA. O uso da realidade aumentada na educação médico-cirúrgica. *Brazilian Journal of Development*. 2020;6(6):35497–511.
2. de Araújo Júnior JS, Cardoso Silva AF, de Farias Moraes MG, de Araújo ASPR, de Oliveira TBS, et al. O ensino de anatomia humana no contexto da educação médica: uma retrospectiva histórica. *Research, Society and Development*. 2020;9(7):e958975173–e958975173.
3. Zhang Z, Bai E, Joy K, Ghelaa PN, Adelgais K, Ozkaynak M. Smart glasses for supporting distributed care work: systematic review. *JMIR Med Inform*. 2023;11(1):e44161.
4. JBL. JBL Soundgear Frames Round [Internet]. 2025 [citado em 2025 Feb 26]. Disponível em: <https://www.jbl.com.br/oculos-para-ouvir-musica/SOUNDGEAR-FRAMES-R.html>
5. Ray-Ban. Óculos de Sol Original Wayfarer Classic em Cinza transparente e Azul - RB2140 | Ray-Ban® BR [Internet]. 2025 [citado em 2025 Feb 26]. Disponível em: <https://www.ray-ban.com.br/>

ban.com/brazil/oculos-de-sol/RB2140original%20wayfarer%20classic-cinza%20transparente/8056262098356

6. Koutromanos G, Kazakou G. Augmented reality smart glasses use and acceptance: A literature review. *Computers & Education: X Reality* [Internet]. 2023 Jan 1 [cited 2025 Oct 19];2:100028. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2949678023000223>
7. Meta Store. Meta Quest MR, VR Headsets & Accessories | Meta Store [Internet]. 2025 [citado em 2025 Feb 26]. Disponível em: https://www.meta.com/quest/?srsltid=AfmBOoqfOJ3D9FK2ct7UjlQL53c55heF1r_Uzw-BqqGtVqPpXUw9Bhvy
8. HTC VIVE. HTC VIVE - VR, AR, and MR Headsets, Glasses, Experiences [Internet]. 2025 [citado em 2025 Feb 26]. Disponível em: <https://www.vive.com/us/>
9. PlayStation Store. PlayStation®VR2 [Internet]. 2025 [citado em 2025 Feb 26]. Disponível em: <https://www.playstation.com/pt-br/ps-vr2/>
10. de Sousa Maia DH, Nicácio JGS, da Silva Freitas JM, Pimentel ERS, Ribeiro LCS, de Andrade LL. Tecnologias educacionais para o ensino de enfermagem no distanciamento social: revisão integrativa. *Revista Enfermagem Atual In Derme*. 2022;96(40).
11. Microsoft. Microsoft HoloLens | Microsoft Learn [Internet]. 2025 [citado em 2025 Feb 26]. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/hololens/>
12. Google. Glass Enterprise Edition 2 | Google para desenvolvedores [Internet]. 2023 [citado em 2025 Feb 26]. Disponível em: <https://developers.google.com/glass-enterprise?hl=pt-br>
13. Junior JPA, Galvão GAS, Marega P, Baptista JS, Beber EH, Seyfert CE. Desafio anatômico: uma metodologia capaz de auxiliar no aprendizado de anatomia humana. *Medicina (Ribeirão Preto)*. 2014;47(1):62–8.
14. Roncato PA, da Costa Serra M, de Oliveira Capote TS, da Silva Fernandes CM. Uso de tecnologias no ensino de anatomia humana em cursos da saúde. *Research, Society and Development*. 2022;11(16): e520111638426–e520111638426.
15. Duarte ML, Santos LR, Júnior JBG, Peccin MS. Learning anatomy by virtual reality and augmented reality. A scope review. *Morphologie*. 2020;104(347):254–66.

16. Hackmann TF, Oliveira AGB de, Barbosa CP, Lopes CRP, Tavares G de G, Resende GAG, et al. Extensão universitária: expandindo o conhecimento anatômico a escolas públicas de Maringá-PR. Arquivos do Mudi [Internet]. 2023 Dec 14 [citado em 2025 Feb 17];27(3):01–15. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/68647>
17. Farias GD, Soares JB, Sena JR de, Lucena LBS de, Sousa EMD de, Paiva MDEB. Let's go! Anatomy game: uma metodologia ativa para o aprimoramento do ensino da anatomia. Arquivos do Mudi [Internet]. 2023 Aug 16 [citado em 2025 Feb 17];27(2):111–23. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/68905>
18. Mello JM de, Marconsini F, Balbo SL, Soares MAM. Análise da utilização de metodologias alternativas no ensino do sistema reprodutor humano. Arquivos do Mudi [Internet]. 2013 May 22 [citado em 2025 Feb 17];9(2):38–45. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/20686>
19. Moreira, Diogo Serrano da Silveira dos Santos. Doar o corpo à ciência: estratégia de comunicação para o programa Doar o Corpo à Ciência. 2012.
20. Pottle J. Virtual reality and the transformation of medical education. *Future Healthc J*. 2019;6(3):181–5.
21. Iwanaga J, Singh V, Takeda S, Ogeng'o J, Kim H, Morys J, et al. Standardized statement for the ethical use of human cadaveric tissues in anatomy research papers: Recommendations from anatomical journal editors-in-chief. *Clinical Anatomy*. 2022;35(4):526–8.
22. Otero-Varela L, Cintora AM, Espinosa S, Redondo M, Uzuriaga M, González M, et al. Extended reality as a training method for medical first responders in mass casualty incidents: A protocol for a systematic review. *PLoS One*. 2023;18(3):e0282698.