Cadernos de Docência e Inovação no Ensino Superior
Programa de Inovação e Assessoria Curricular
PROGRAD/UFF
v.3, n.1, 2024
ISSN 2764-7153
Como citar:
GONGÔ, I. R.; BUENO, G. da S.; SILVA, F.A..EXPLORANDO AS CÉLULAS SANGUÍNEAS: OPINIÃO DOS USUÁRIOS SOBRE JOGO DE REALIDADE VIRTUAL PARA O ENSINO DE HEMATOLOGIA. *Cadernos de Docência e Inovação no Ensino Superior*. v.3, n.1, p.81-87 2024

EXPLORANDO AS CÉLULAS SANGUÍNEAS: OPINIÃO DOS USUÁRIOS SOBRE JOGO DE REALIDADE VIRTUAL PARA O ENSINO DE HEMATOLOGIA

Isadora Rodrigues Gongô[1], Guilherme da Silva Bueno[2], Fernanda Azevedo Silva[3]

Resumo:
A gamificação como metodologia de ensino tem sido cada vez mais utilizada, inclusive na área da saúde. Dentre os tipos de gamificação, a realidade virtual (RV) permite a utilização da simulação, em ambiente no qual o participante sente-se transportado para outra realidade. Nesse contexto, durante as atividades da monitoria de Hematologia em 2023, convidamos alunos de medicina para testar um jogo de RV desenvolvido pela UFF para o ensino da função das células do sangue, visando validar a aplicabilidade do jogo. Esses alunos puderam compartilhar sua opinião através de um questionário anônimo. Dezesseis alunos participaram da pesquisa de opinião, sendo que 100% deles indicaram o jogo para o ensino, 93,8% acharam o jogo fácil de usar e apenas 12,5% apresentaram efeitos indesejáveis do jogo. A conclusão foi que o jogo de RV desenvolvido pode ser utilizado para o ensino, segundo opinião dos estudantes de medicina

Palavras-chave: gamificação, realidade virtual, hematologia, imunologia.

Recebido em: 22/03/2024
Aceito em: 01/05/2024
Publicado em: 20/12/2024

1 graduanda de medicina, Monitora de Hematologia

2 graduando de medicina, Monitor de Hematologia

3 professora adjunta de Hematologia. Departamento de Medicina Clínica. Faculdade de Medicina. UFF

Introdução

Gamificação é uma metodologia de ensino que utiliza métodos gráficos e interativos, no contexto de não jogo, para envolver os alunos, de modo a estimular a aprendizagem (Deterding, 2011). É utilizada para treinamentos, ensino de línguas estrangeiras, música, entre outros. Estudos de revisão sistemática e metanálise indicam que a gamificação aprimora o alcance dos objetivos de aprendizagem, inclusive para profissionais de saúde (Van Gaalen, 2021; Sailer, 2020).

Isto pode ser exemplificado pelo aperfeiçoamento de técnicas cirúrgicas, com uso de realidade virtual (RV), assim como seu uso em benefício na redução da dor e da ansiedade durante procedimentos ginecológicos ambulatoriais (Aggarwal, 2007; Baradwan, 2024). Além disso, ajuda no engajamento, tornando o aprendizado mais dinâmico, e aperfeiçoamento de habilidades técnicas (Barros, 2012; Aggarwal, 2007).

Dentre as diferentes formas de gamificação, encontra-se a RV, que utiliza um sistema computacional para criação de ambientes virtuais que o usuário pode interagir com seus elementos, por meio de aspectos visuais e sonoros. A RV cria um ambiente simulado onde o indivíduo acredita estar em outro cenário, tendo sido utilizada para treinamento militares e na aviação civil, por exemplo, com bons resultados (Pottle, 2019).

No entanto, pode estar sujeita a efeitos indesejáveis, como o cybersickness, apresentando náuseas, tonturas, desorientação ou desconforto visual durante seu uso (Porcino, 2021; Heeseok, 2022).

Com a inserção tecnológica a qual a nova geração de adolescentes se encontra familiarizada, foi criado, de forma colaborativa, um jogo em modelo de RV pela equipe da computação da UFF e o HSE Lab/HUAP/UFF (Yahiro, 2023). O jogo consiste em uma transposição, por meio dos óculos de RV, para dentro de um vaso sanguíneo. Em um dos cenários, o jogador assume a responsabilidade imunológica de um leucócito (glóbulo branco) e precisa atirar anticorpos nos vírus circulantes que aparecem na visão do participante. Nesse caso, considerando a recente pandemia, o vírus é o SARS-CoV-2 e a quantidade de vírus combatidos faz com que o jogador ganhe uma pontuação. Logo, quanto mais vírus destruídos, mais pontos receberá pela sua performance no jogo.

O jogo proporciona diversão e aprendizado em um só espaço, visto que os jogadores recebem sua pontuação e obtêm um maior conhecimento sobre uma parte do sistema imunológico e o importante papel dos leucócitos nesse sistema. Ainda, acaba, por fim, incentivando sobre a importância da vacinação para a criação de uma memória imunológica e um sistema de defesa eficiente. O jogo desenvolvido facilita o aprendizado tanto da morfologia quanto da função das células hematológicas.

Visto que a hematologia é uma disciplina que estuda as células sanguíneas e suas patologias, é necessário conhecer as células, suas funções morfológicas e doenças associadas. Estas podem ir desde anemias e distúrbios de coagulação, até doenças neoplásicas, como leucemias e linfomas. Logo seu conhecimento é fundamental para alunos de biomedicina, biologia, farmácia e medicina.

Antes que pudesse ser divulgado e utilizado para o ensino, era necessário conhecer a opinião de potenciais usuários sobre a jogabilidade, sua aplicação e potenciais efeitos colaterais do jogo de RV. Com isso, o objetivo deste estudo foi avaliar a opinião de alunos do curso de medicina sobre se o jogo poderia auxiliar no ensino da função das células do sangue, se foi fácil de jogar e se houve algum efeito indesejável do uso dos óculos de RV.

Ressalta-se que, ao passo que a tecnologia avança, técnicas e métodos educacionais podem utilizar desse avanço para se aprimorar. É notório que a medicina está

cada vez mais sendo transformada pela RV e pelas gravações esféricas, por exemplo. Essas inovações permitem ambientes interativos de procedimentos cirúrgicos, com vantagens únicas, como capacidade de treinar procedimentos complexos e observar cirurgias importantes e raras. Por meio de uma nova dimensão audiovisual, é como se quem aprende estivesse fisicamente presente, mesmo que esteja de forma remota. Isso, não só melhora a compreensão desses processos médicos, como também possibilita um treinamento mais eficaz e sem possíveis danos ao paciente durante o processo de formação, moldando uma nova forma de ensino aos profissionais da saúde (Izard, 2018).

Em resumo, a gamificação e a RV têm potencial de auxiliar no ensino, tornando-o mais envolvente, acessível e eficaz para os alunos. Ao combinar elementos de diversão e interatividade com uma representação precisa e detalhada dos conceitos hematológicos, essas tecnologias auxiliam na inovação educacional, assim como na superação de desafios enfrentados no ensino de ciências da saúde.

Métodos

Graduandos de medicina da UFF foram convidados a experimentar o jogo com os óculos de RV (Metaquest 2®, Meta) e a responder um questionário por meio de um Google Formulário anônimo https://docs.google.com/forms/d/1SHR91ElKl7P-iNoLPXUsZg62om20q5FPF6zt3lq5HCM/edit#responses). O questionário foi cuidadosamente elaborado e continha perguntas rápidas, simples e diretas com a maioria das respostas de marcação de “sim” ou “não” e uma pergunta de livre resposta para tornar seu preenchimento célere e acessível. Não houve coleta de nenhum tipo de dado dos participantes, não sendo possível identificá-los. O formulário foi disponibilizado a eles, ao final do jogo, por meio de um link de acesso com QR code. As perguntas presentes eram: “Você acha que o jogo pode ser utilizado para alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio para melhorar a compreensão de conceitos hematológicos básicos?”; “O jogo foi fácil de utilizar?”; “Você indicaria o jogo para alunos do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio?”; “Você teve algum efeito indesejável com o uso dos óculos de RV?”. As perguntas foram criadas pensando em uma primeira análise sobre a aplicabilidade do jogo. O jogo e o formulário foram aplicados nos alunos do oitavo período de medicina em ambiente fisicamente seguro, livre de intervenções e distrações externas. O óculos de RV foi fornecido carregado e em perfeitas condições de uso, para proporcionar uma experiência imersiva livre de variáveis que pudessem atrapalhar o jogo e o preenchimento do questionário.

Resultados e discussão

No total, 16 estudantes responderam ao questionário. As respostas podem ser avaliadas na tabela abaixo (Tabela 1).

Tabela 1: Respostas dos alunos ao questionário.

PERGUNTA	SIM	NÃO
Você acha que o jogo pode ser utilizado por alunos do Ensino Fundamental II ou Médio para melhorar a compreensão de conceitos hematológicos básicos?	16 (100%)	0
O jogo foi fácil de usar?	15 (93,8%)	2 (12,5%)
Você indicaria o jogo para alunos dos Ensinos Fundamental II e Médio?	16 (100%)	0
Você teve algum efeito indesejável com o uso dos óculos de RV?	2 (12,5%)	14 (87,5%)

Fonte: Autoria própria.

Ao avaliar as respostas, observa-se um resultado favorável, visto que 100% dos participantes concordaram que o jogo pode ser aplicado para alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio, com o intuito de melhorar a compreensão dos conceitos hematológicos básicos, demonstrando seu potencial educacional. Na facilidade de utilização do jogo, 12,5 % dos participantes apresentaram algum grau de dificuldade. Já possíveis efeitos indesejáveis ou adversos após o uso dos óculos de RV, obteve-se 2 respostas relatando tontura durante o jogo e náusea após o uso do aparelho. Para minimizar esses efeitos indesejáveis, pode-se utilizar algumas estratégias, como jogos mais curtos (Porcino, 2021).

Essas ferramentas, aliadas ao ensino de conteúdos, como os conceitos hematológicos que o jogo descrito propõe, se mostra uma abordagem bem promissora, tendo em vista a faixa etária para qual o jogo é direcionado e a presença de novas tecnologias na rotina dessas pessoas. A utilização de óculos de RV no ensino hematológico pode se tornar uma ferramenta de interessante performance e aproveitamento, como um meio novo de aprendizagem didática, dinâmica e divertida para os alunos, e com custo menor do que outras metodologias de simulação (Pottle, 2019). Com essas táticas de ensino, seria possível resgatar o interesse dos alunos em buscar informações de assuntos não tão conhecidos e amplamente difundidos na sociedade atual.

Além dos aspectos mencionados, a RV tem o potencial de encurtar o tempo da curva de aprendizagem quando se trata de desenvolver novas habilidades. Com isso, é possível que estudantes e profissionais da saúde desenvolvam, em menos tempo e com maior precisão, a expertise necessária para realizar procedimentos cirúrgicos, novas técnicas e abordagens (Aggarwal, 2007).

Em revisão sistemática, foram analisados estudos que demonstram a aplicabilidade e os benefícios do uso da RV no contexto de ensino na saúde. Há a retratação desses achados positivos em diferentes níveis de formação acadêmica e em distintas áreas de atuação, como enfermagem, medicina e odontologia (Silva, 2024). Isto corrobora positivamente com os resultados da pesquisa de opinião apresentada por este artigo. Outros paralelos como esse podem ser observados na tabela abaixo (tabela 2).

Tabela 2: Comparativo entre diferentes estudos de RV no ensino:

ESTUDO	FORMATO	Conclusões
Explorando as células sanguíneas: opinião dos usuários sobre jogo de realidade virtual para o ensino de hematologia	Pesquisa de opinião	Apesar de alguns efeitos adversos do uso do óculos de RV, 100% dos participantes consideram relevante o uso para auxiliar na prática educacional do ensino da hematologia
Virtual Reality as an Educational and Training Tool for Medicine	Artigo original	Inovações tecnológicas permitem ambientes interativos de procedimentos cirúrgicos, com vantagens únicas de aprendizado. Com capacidade de treinar procedimentos complexos e observar cirurgias importantes e raras remotamente, moldando uma nova forma de ensino aos profissionais da saúde
Immersive virtual reality and augmented reality in anatomy education: A systematic review and meta-analysis	Revisão sistemática e Metanálise	Demonstrou que intervenções baseadas em realidade virtual imersiva e realidade aumentada são mais eficazes do que recursos passivos tradicionais para o estudo da anatomia em estudantes de ciências da saúde. Quando aplicadas de forma auxiliar a recursos tradicionais, aumentaram o conhecimento já existente sobre anatomia dos estudantes.
Virtual and Augmented Reality Enhancements to Medical and Science Student Physiology and Anatomy Test Performance: A Systematic Review and Meta-Analysis	Revisão sistemática e Metanálise	Há necessidade de mais estudos para verificar a retenção do conhecimento a longo prazo, porém o uso de realidade virtual pode ser aplicado pelos educadores sem causar prejuízos à aprendizagem dos alunos. Além de se mostrar uma alternativa consistente para métodos tradicionais de ensino.

Fonte: Autoria própria.

Fica evidente, portanto, que os estudos que já utilizam RV, assim como esta pesquisa de opinião, mostram que a RV é uma ferramenta que auxilia o aprimoramento das ferramentas de ensino, adentrando em um universo tecnológico imersivo, disponível no século 21. Dessa forma, ratificam essa ferramenta como a chave para instigar, novamente, a motivação e sede por conhecimento aos estudantes em distintos níveis de formação.

Conclusões

Diante da análise feita na literatura, pode-se observar o crescente espaço que as novas tecnologias têm desenvolvido como ferramenta de educação. Somado a isso, o jogo de RV, teve uma receptividade favorável por parte do público abordado neste estudo, tendo em vista a devolutiva do questionário aplicado posteriormente. Cabe ressaltar as limitações do estudo com relação a disponibilidade e custo dos óculos em RV, que não estão acessíveis para a maioria dos alunos, assim como os efeitos colaterais que a minoria dos participantes apresentaram. Além disso, ter o contato visual e sonoro com as células sanguíneas por meio do jogo, revelou-se muito promissor para o ensino e aprendizado na área da saúde, podendo o participante consolidar o conhecimento através da memória visual. Desse modo, conclui-se que o jogo de RV desenvolvido pode ser utilizado como ferramenta de ensino.

Referências

AGGARWAL, R.; WARD, J.; BALASUNDARAM, I.; SAINS, P.; ATHANASIOU, T.; DARZI, A. Proving the effectiveness of virtual reality simulation for training in laparoscopic surgery. Ann Surg, v. 246, n. 5, p. 771-9, nov. 2007. DOI: 10.1097/SLA.0b013e3180f61b09. PMID: 17968168.

BARADWAN, S. et al. The effect of virtual reality on pain and anxiety management during outpatient hysteroscopy: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Arch Gynecol Obstet, v. 309, n. 4, p. 1267-1280, abr. 2024. DOI: 10.1007/s00404-023-07319-8. PMID: 38165441.

BARROS, P. R. et al. Um Simulador de Casos Clínicos Complexos no Processo de Aprendizagem em Saúde. RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 12, p. 1-11, 2012.

DETERDING, S. et al. From game design elements to gamefulness: defining "gamification". In: LUGMAYR, A. (Ed.). Proceedings of the 15th International Academic Mindtrek Conference: Envisioning Future Media Environments. New York: ACM, 2011. p. 9-15.

GARCÍA-ROBLES, P. et al. Immersive virtual reality and augmented reality in anatomy education: A systematic review and meta-analysis. Anatomical Sciences Education, 2024.

HEESEOK, O.; SON, W. Cybersickness and its severity arising from virtual reality content: a comprehensive study. Sensors (Basel), v. 22, n. 4, p. 1314, 2022.

IZARD, S. et al. Virtual reality as an educational and training tool for medicine. Journal of medical systems, v. 42, p. 1-5, 2018.

MORO, C. et al. Virtual and augmented reality enhancements to medical and science student physiology and anatomy test performance: A systematic review and meta-analysis. Anatomical sciences education, v. 14, n. 3, p. 368-376, 2021.

PORCINO, T.; TREVISAN, D.; CLUA, E. A cybersickness review: causes, strategies and classification methods. J. Interactive Systems, v. 12, n. 1, 2021.

POTTLE, J. Virtual reality and the transformation of medical education. Future Healthc J., v. 6, n. 3, p. 181-185, 2019.

SAILER, M.; HOMER, L. The Gamification of Learning: a Meta-analysis. Educational Psychology Review, v. 32, p. 77-112, 2020.

SILVA, R. et al. Ensino de Bioquímica como Estratégia para a Compreensão dos Conceitos Relacionados ao Sangue. Revista de Educação do Centro de Ciências Humanas e Agrárias de Sousa, Sousa, v. 3, n. 1, p. 81-91, jan./jun, 2019.

VAN GAALLEN, A. E. J. et al. Gamification of health professions education: a systematic review. Advances in Health Sciences Education, v. 26, p. 683-711, 2021.

YAHIRO, D. S. et al. Gamificação como forma de ensino da hematologia: protótipo de um game educacional. Hematology Transfusion and Cell Therapy, v. 45, Suppl., p. S998-S999, 2023.