DESENVOLVIMENTO DE UM ESCAPE ROOM EDUCACIONAL PARA O ENSINO INTEGRADO DAS GLÂNDULAS PARATIREOIDES NO CONTEXTO DA CIRURGIA ENDÓCRINA

DEVELOPMENT OF AN EDUCATIONAL ESCAPE ROOM FOR INTEGRATED TEACHING OF THE PARATHYROID GLANDS IN THE CONTEXT OF ENDOCRINE SURGERY

Maria Luisa Borges[1], Hevelyn Marta Alvarenga[1]; Lais Furlan Balioni[2].

1. Acadêmica do curso de Medicina da Afya Faculdade de Medicina de Itajubá;
hevelynalvarenga2006@gmail.com

2. Professora Mestre do curso de Medicina da Afya Faculdade de Medicina de Itajubá.
laizfurlan@gmail.com

Eixo Temático: 03

RESUMO

Introdução: A integração entre embriologia, anatomia, fisiologia e aplicação clínica constitui um desafio no ensino médico, especialmente em conteúdos relacionados às glândulas paratireoides e às complicações do tratamento cirúrgico da tireoide. Nesse contexto, estratégias de aprendizagem ativa, como o *escape room* educacional, podem favorecer a participação e a integração de conhecimentos. **Objetivo:** Desenvolver um *escape room* educacional para o ensino integrado das glândulas paratireoides, contemplando aspectos embriológicos, anatômicos, fisiológicos e clínico-cirúrgicos. **Método:** Trata-se de um estudo aplicado, de caráter descritivo-intervencionista, destinado a estudantes de Medicina dos ciclos básico e clínico. Foram definidos objetivos educacionais e conteúdos relacionados às glândulas paratireoides, utilizados para elaboração de quatro etapas progressivas da atividade. O ambiente virtual foi desenvolvido na plataforma Genially®, com utilização de recursos interativos e apoio de ferramentas de inteligência artificial generativa para organização e estruturação do protótipo. **Resultados:** Foram desenvolvidas quatro etapas, abrangendo embriologia, fisiologia, anatomia e um caso clínico-cirúrgico, totalizando 20 questões de múltipla escolha, cada uma acompanhada de uma dica. Foram testados diferentes modelos de *escape room* e três estratégias de inteligência artificial generativa para auxiliar na construção do ambiente virtual. O protótipo encontra-se em fase de aperfeiçoamento dos elementos visuais, interativos e funcionais. **Discussão:** A estrutura desenvolvida possibilita organizar progressivamente os conteúdos e aproximar conhecimentos básicos de situações clínico-cirúrgicas, utilizando elementos característicos da aprendizagem baseada em jogos. **Conclusão:** O protótipo desenvolvido apresenta potencial como ferramenta complementar para o ensino integrado das glândulas paratireoides, favorecendo uma abordagem mais interativa e contextualizada. Entretanto, sua efetividade educacional deverá ser investigada em etapa posterior mediante aplicação e avaliação com estudantes.

Palavras-chave: Gamificação. Educação Médica. Tecnologia Educacional. Glândulas Paratireoides.

ABSTRACT

Introduction: The integration of embryology, anatomy, physiology, and clinical application represents a challenge in medical education, particularly regarding the parathyroid glands and complications associated with thyroid surgery. In this context, active learning strategies, such as educational escape rooms, may promote student engagement and knowledge integration. **Objective:** To develop an educational escape room for the integrated teaching of the parathyroid glands, addressing embryological, anatomical, physiological, and clinical-surgical aspects. **Method:** This is an applied, descriptive-interventional study designed for medical students in the basic and clinical cycles. Educational objectives and content related to the parathyroid glands were defined and used to develop four progressive stages of the activity. The virtual environment was developed using the Genially® platform, incorporating interactive resources and generative artificial intelligence tools to support the organization and structuring of the prototype. **Results:** Four stages were developed, covering embryology, physiology, anatomy, and a clinical-surgical case, comprising 20 multiple-choice questions, each accompanied by a hint. Different escape room models and three generative artificial intelligence strategies were tested to assist in constructing the virtual environment. The prototype is currently undergoing refinement of its visual, interactive, and functional elements. **Discussion:** The developed structure allows content to be progressively organized and connects basic knowledge with clinical-surgical situations through elements characteristic of game-based learning. **Conclusion:** The developed prototype has potential as a complementary tool for integrated teaching of the parathyroid glands, promoting a more interactive and contextualized approach. However, its educational effectiveness should be investigated in a subsequent stage through implementation and evaluation with students.
Keywords: Gamification. Medical Education. Educational Technology. Parathyroid Glands.

INTRODUÇÃO

As glândulas paratireoides consistem em estruturas endócrinas, geralmente localizadas na face posterior da glândula tireoide, sendo habitualmente em número de quatro glândulas, sendo classificadas em paratireoides superiores e inferiores.[1]

As glândulas paratireoides são estruturas endócrinas geralmente localizadas na face posterior da glândula tireoide, habitualmente constituídas por quatro glândulas, classificadas em superiores e inferiores.[1] Sua principal função está relacionada à manutenção da homeostase do cálcio e do fosfato, por meio da secreção do hormônio da paratireoide (PTH). Esse hormônio atua principalmente aumentando a reabsorção renal de cálcio, estimulando a mobilização de cálcio do tecido ósseo e promovendo a ativação da vitamina D, contribuindo para a manutenção dos níveis séricos de cálcio.[2]

A hipocalcemia, resultante da deficiência de PTH, pode ocorrer em situações como a remoção inadvertida das paratireoides durante procedimentos cirúrgicos. A tireoidectomia, especialmente quando total, representa uma das principais causas de hipoparatireoidismo pós-operatório.[3]

A hipocalcemia decorrente da deficiência ou redução da secreção de PTH pode ocorrer, entre outras situações, após lesão, remoção inadvertida ou comprometimento vascular das glândulas paratireoides durante procedimentos cirúrgicos. A tireoidectomia, especialmente quando realizada de forma total, constitui uma importante causa de hipoparatireoidismo pós-operatório.[3] Essa condição pode estar associada ao aumento da

morbidade e do tempo de internação, além de representar importante complicação do ponto de vista clínico e econômico.[4]

A compreensão dos mecanismos relacionados ao autotransplante e à preservação das glândulas paratireoides exige a integração de conhecimentos de embriologia, anatomia, fisiologia e cirurgia. Entretanto, a articulação entre conteúdos básicos e aplicação clínica pode representar um desafio no processo de ensino e aprendizagem da Medicina.

Nesse contexto, estratégias de aprendizagem ativa podem contribuir para tornar o processo educacional mais interativo e favorecer a participação dos estudantes. O *escape room* educacional constitui uma estratégia baseada em jogos na qual os participantes são desafiados a solucionar problemas de maneira colaborativa e progressiva. Evidências recentes apontam resultados favoráveis para diferentes metodologias ativas na educação médica, especialmente aquelas que envolvem resolução de problemas e integração entre teoria e prática.[5],[6]

Dessa maneira, a utilização de formas alternativas e interativas de aprendizagem podem ser úteis para facilitar e favorecer o interesse e engajamento dos estudantes. O uso de metodologias ativas como o escape room educacional, por traçar desafios que necessitam da interação e instiga o estudante, tem grande potencial para incentivar os alunos a participar e a desenvolver um raciocínio clínico. Uma metanálise que comparou estratégias de ensino na educação médica evidenciou resultados favoráveis às metodologias ativas, mostrando que a aprendizagem baseada em casos e a aprendizagem baseada em problemas foram as mais eficazes[5]. Além disso, também há evidências de que, a metodologia ativa baseada em problemas é superior tanto em competência clínica e ensino cirúrgico quanto na satisfação dos alunos.[6]

Diante disso, o desenvolvimento de um *escape room* voltado ao ensino das glândulas paratireoides pode constituir uma estratégia para integrar conhecimentos de embriologia, anatomia, fisiologia e aplicação clínico-cirúrgica. Assim, este estudo teve como objetivo desenvolver um *escape room* educacional destinado ao ensino integrado das glândulas paratireoides, utilizando desafios progressivos e situações clínico-cirúrgicas como estratégia de aprendizagem ativa.

MÉTODO

Trata-se de um estudo aplicado, de caráter descritivo-intervencionista, destinado ao desenvolvimento de uma metodologia ativa do tipo *escape room* educacional para o ensino integrado das glândulas paratireoides no contexto da cirurgia endócrina. A ferramenta foi planejada para estudantes de Medicina dos ciclos básico e clínico e estruturada progressivamente, contemplando conteúdos de embriologia, anatomia, fisiologia e correlação clínico-cirúrgica.

Inicialmente, foram definidos os conteúdos e objetivos educacionais relacionados às glândulas paratireoides. A partir desses elementos, foram elaboradas as etapas, questões e situações-problema que compõem o *escape room*, buscando estabelecer uma sequência lógica entre os conhecimentos básicos e sua aplicação em situações clínico-cirúrgicas.

O ambiente virtual foi desenvolvido na plataforma Genially®, utilizando recursos interativos disponíveis na ferramenta. Paralelamente, foram testadas diferentes estratégias de inteligência artificial generativa, mediante elaboração e refinamento de *prompts* destinados à criação e organização de elementos do ambiente virtual. As possibilidades geradas foram analisadas e ajustadas pelos pesquisadores de acordo com os objetivos educacionais, a adequação do conteúdo e a funcionalidade da ferramenta.

Durante o desenvolvimento, foram realizados ajustes relacionados à organização das etapas, navegabilidade, disposição dos elementos, identidade visual, recursos interativos e integração dos diferentes componentes do *escape room*. Ao final dessa etapa, foi obtido um protótipo inicial da ferramenta educacional.

RESULTADOS

Foram desenvolvidas quatro etapas do *escape room* educacional, contemplando os conteúdos de embriologia, fisiologia, anatomia das glândulas paratireoides e aplicação clínico-cirúrgica. Cada etapa foi composta por cinco questões de múltipla escolha, totalizando 20 questões, sendo cada questão acompanhada de uma dica destinada a auxiliar o participante durante a resolução dos desafios.

Para a construção do ambiente virtual, foram explorados diferentes recursos disponíveis na plataforma Genially®. Foram testados diferentes modelos de *escape room*, permitindo a comparação das possibilidades de ambientação, organização e navegabilidade e contribuindo para a definição da identidade visual e estrutural da ferramenta.

Também foram testadas três estratégias distintas de inteligência artificial generativa, por meio da elaboração de *prompts* direcionados à construção e organização do ambiente virtual. As alternativas produzidas foram comparadas e posteriormente ajustadas pelos pesquisadores de acordo com os objetivos educacionais e as necessidades funcionais da ferramenta.

Ao final do período analisado, foi desenvolvido um protótipo funcional contendo quatro etapas temáticas, 20 questões e recursos de apoio à resolução dos desafios. O *escape room* encontra-se em fase de aperfeiçoamento dos elementos visuais, interativos e funcionais, visando à consolidação do protótipo para posterior aplicação e avaliação com estudantes de Medicina.

DISCUSSÃO

A utilização de elementos de aprendizagem baseada em jogos pode favorecer experiências educacionais mais interativas, envolvendo participação ativa, resolução de problemas e maior imersão do estudante no processo de aprendizagem.[7] Nesse contexto, os *escape rooms* educacionais têm sido descritos como estratégias de aprendizagem experiencial e baseada em jogos aplicáveis à educação em saúde.[8]

A partir dessa perspectiva, o desenvolvimento do *escape room* voltado ao ensino das glândulas paratireoides possibilitou estruturar o conteúdo de maneira progressiva e integrada, contemplando aspectos de embriologia, fisiologia, anatomia e aplicação clínico-cirúrgica. Essa organização permite aproximar conteúdos tradicionalmente apresentados de forma fragmentada, estabelecendo relações entre estrutura, função e aplicação clínica.

A utilização de questões associadas a dicas e elementos de ambientação buscou incorporar características próprias da aprendizagem baseada em jogos. A literatura aponta que elementos de design de jogos podem contribuir para experiências educacionais mais interativas, embora seus efeitos sobre a aprendizagem dependam da forma como são integrados aos objetivos educacionais.[9] Assim, a utilização da gamificação deve estar subordinada aos objetivos pedagógicos, evitando que os elementos lúdicos se sobreponham ao conteúdo científico.

A inserção de um caso clínico-cirúrgico ao final da atividade constitui um aspecto relevante da ferramenta, uma vez que permite aproximar conhecimentos morfofuncionais de uma situação relacionada à

prática médica. Dessa forma, o protótipo desenvolvido apresenta potencial como recurso complementar ao ensino das glândulas paratireoides e da cirurgia endócrina.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento do *escape room* educacional possibilitou a construção de uma ferramenta voltada à integração dos conhecimentos de embriologia, anatomia, fisiologia e aplicação clínico-cirúrgica relacionados às glândulas paratireoides. O protótipo foi estruturado em quatro etapas, contendo 20 questões e recursos interativos destinados a organizar progressivamente os desafios propostos aos estudantes.

A utilização da plataforma Genially® permitiu a construção de um ambiente virtual com diferentes recursos de navegação, imagens, sons, dicas e elementos de interação. A experimentação de diferentes modelos da plataforma e de estratégias de inteligência artificial generativa contribuiu para o processo de prototipagem e organização da ferramenta.

Dessa forma, o *escape room* desenvolvido apresenta potencial como recurso educacional complementar para o ensino integrado das glândulas paratireoides. Entretanto, por se tratar de uma etapa inicial de desenvolvimento, ainda não é possível afirmar sua efetividade sobre aprendizagem, engajamento ou desenvolvimento do raciocínio clínico. A etapa subsequente deverá contemplar a aplicação da ferramenta com estudantes e sua avaliação quanto à usabilidade, aceitação e possíveis contribuições para a aprendizagem, permitindo verificar sua efetividade educacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tortora GJ, Derrickson BH. Princípios de anatomia e fisiologia. 16ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2021.
2. Goltzman D, Mannstadt M, Marcocci C. Fisiologia do eixo cálcio–hormônio paratireoidiano–vitamina D. Endocr Rev. 2018;39(5):1–35. doi:10.1210/er.2017-00218.
3. Moreno Llorente P, González Laguado EA, Alberich Prats M, Francos Martínez JM, García Barrasa A. Abordagens cirúrgicas da tireoide. Cir Esp (Engl Ed). 2021;99(6):421–430. doi:10.1016/j.cireng.2020.09.014.
4. Clarke BL, Brown EM, Collins MT, Jüppner H, Lakatos P, Levine MA, et al. Epidemiologia e diagnóstico do hipoparatireoidismo. J Clin Endocrinol Metab. 2016;101(6):2284–2299. doi:10.1210/jc.2015-3908.
5. Zhang SL, Ren SJ, Zhu DM, Liu TY, Wang L, Zhao JH, et al. Qual nova estratégia de ensino é mais recomendada na educação médica? Uma revisão sistemática e metanálise em rede. BMC Med Educ. 2024;24(1):1342. doi:10.1186/s12909-024-06291-4.
6. Zheng QM, Li YY, Yin Q, Zhang N, Wang YP, Li GX, et al. A eficácia da aprendizagem baseada em problemas em comparação com a aprendizagem baseada em aulas expositivas na educação cirúrgica: uma revisão sistemática e metanálise. BMC Med Educ. 2023;23(1):546. doi:10.1186/s12909-023-04531-7.
7. Xu M, Luo Y, Zhang Y, Xia R, Qian H, Zou X. Aprendizagem baseada em jogos na educação médica. Front Public Health. 2023;11:1113682.
8. Quek LH, Tan AJQ, Sim MJJ, Ignacio J, Harder N, Chua WL, et al. Salas de fuga educacionais para estudantes da área da saúde: uma revisão sistemática. Nurse Educ Today. 2024;132:106004.
9. Aster A, Laupichler MC, Zimmer S, Raupach T. Elementos de design de jogos sérios na educação de profissionais médicos e da saúde: uma revisão sistemática de métodos mistos sobre teorias subjacentes e efetividade do ensino. Adv Health Sci Educ Theory Pract. 2024;29(5):1825–1848. doi:10.1007/s10459-024-10327-1.