



GAMIFICAÇÃO PARA O ENSINO DE FISIOLOGIA RESPIRATÓRIA

Palavras-Chave: GAMIFICAÇÃO, JOGO EDUCACIONAL, FISIOLOGIA RESPIRATÓRIA

Autores(as):

RAFAELA BRANCALHONE FERREIRA, UAM-PIRACICABA

HELEN BORTOLOTE RIBEIRO, UAM-PIRACICABA

ISABELLE NALON LUCCIOLA, UAM-PIRACICABA

VERIDIANA PARIZZOTTO FERNANDES, UAM-PIRACICABA

Prof.^a Dr.^a ADRIANNE CHRISTINE PALANCH, UAM-PIRACICABA

Prof.^a Dr.^a PATRICIA UCELLI SIMIONI, UAM-PIRACICABA

Prof.^a Dr.^a TALITA BONATO DE ALMEIDA

Prof.^a Dr.^a LAIS TONO CARDOZO (orientadora), UAM-PIRACICABA

INTRODUÇÃO:

Nos cursos de graduação na área da saúde, as disciplinas de anatomia e fisiologia são consideradas difíceis pela maioria dos alunos, especialmente nos cursos de medicina, em que estão inseridos em um ambiente de aprendizado cada vez mais complexo e exigente, e que na maioria das instituições apresentam modelos educacionais engessados e lineares, utilizando apenas aulas expositivas tradicionais, o que pode levar à falta de motivação e engajamento dos alunos, influenciando no aprendizado (KHALDI et al., 2023).

Algumas vezes os alunos podem ter a percepção de que os materiais didáticos destas disciplinas são apresentados de forma muito técnica e pragmática, dificultando conexões pessoais e sua aplicabilidade no futuro profissional. Estes fatos podem prejudicar o desempenho dos alunos nos primeiros anos dos cursos da saúde, desmotivando a sua permanência neles (GRACHAN; QUINN, 2021).

Uma importante ferramenta para minimizar esta dificuldade inicial é a utilização do aprendizado baseado em jogos (GBL), já que segundo Hashish et al. (2024) corroborando com o exposto por Paiva et al. (2019) o GBL é, em ciências da saúde, uma oportunidade transformadora na educação. Esta abordagem permite ambientes de aprendizagem em que os alunos são colocados no centro de processo de aprendizado, incentivando-o a ser um participante ativo e engajado, sendo eficiente em formar profissionais capazes de desenvolver um raciocínio lógico rápido e preparado para a resolução de problemas.

Jogos educacionais têm sido utilizados para ensinar fisiologia humana, em diferentes cursos da área da saúde, em temas como: osmolaridade (PESSOA et al., 2023), ciclo cardíaco (CARDOZO, 2016), sinapse e contração muscular (CARDOZO et al., 2019), potencial de ação celular (LUCHI et al., 2016), demonstrando que utilizar jogos educacionais pode aumentar o aprendizado, além de permitir uma condição ambiental favorável possibilitando aos alunos o aprendizado a partir dos erros e da interação com os colegas, identificando o que sabem e o que precisam se empenhar mais para aprender.

Aprender de forma significativa e integrada sobre anatomia e fisiologia do sistema respiratório é fundamental para formação de profissionais de saúde, deste modo, para facilitar a compreensão da morfofisiologia deste sistema, foi desenvolvido um jogo educacional sobre o tema, e o objetivo deste trabalho é a descrever de um jogo educacional sobre morfofisiologia respiratória e a sua utilização em sala de aula, combinando estratégias ativas de ensino a aulas expositivas.

METODOLOGIA:

O jogo educacional sobre fisiologia respiratória foi desenvolvido para auxiliar no processo ensino-aprendizagem de alunos do primeiro ano do curso de medicina da Universidade Anhembí Morumbi (UAM) – Piracicaba. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo CEP-UAM (CAAE: 79763724.2.0000.5492).

Essa estratégia ativa foi usada em uma disciplina que integra os temas de anatomia, histologia, embriologia, fisiologia, e patologia dos sistemas cardiovascular, renal e respiratório humano.

Durante as aulas sobre o sistema respiratório, diferentes estratégias ativas de ensino foram usadas, como *quizzes*, *jigsaw*, aulas dialogadas, e jogos educacionais.

Para trabalhar o tema de mecânica ventilatória, taxa ventilação/perfusão e volumes e capacidades pulmonares, foi desenvolvido um jogo educacional, o qual apresenta cinco etapas e foi utilizado combinado com aulas expositivas, em momentos de aula teórica e aulas práticas.

Abaixo será descrito cada etapa do jogo educacional. Para todas as etapas, o jogo foi impresso em folha sulfite, tamanho A4 e plastificado, para maior durabilidade. As imagens usadas para esse instrumento didático foram retiradas e adaptadas de livros didáticos de Anatomia, Histologia, Embriologia e Fisiologia Humana.

DESCRIÇÃO DO JOGO EDUCACIONAL:

Etapa 1

A primeira etapa do jogo educacional sobre fisiologia respiratória consiste em uma tabela, com duas colunas, identificadas como “Ventilação pulmonar (Termos)” e “Definição”, respectivamente, e fichas que preenchem essa tabela. Nessa etapa os alunos, divididos em grupos de 6 alunos, recebem a tabela e as fichas, e precisam preencher de forma correta o “termo” e a definição correspondente.

Etapa 2

A segunda etapa do jogo também é uma tabela, que deve ser completada com as fichas, após os alunos fazerem cálculos sobre a ventilação pulmonar por minuto. Os alunos recebem 4 situações, devem fazer o cálculo e então preencher a tabela.

Etapa 3

A terceira etapa contempla o tema de relação ventilação/perfusão. Os alunos recebem outra tabela e fichas que se correspondem. A tabela apresenta 3 colunas e 2 linhas, as colunas são divididas em três situações, e as linhas devem ser preenchidas com fichas, sendo uma com uma figura de um alvéolo e capilares normais, uma situação com figura representando uma situação de shunt pulmonar e outra de espaço morto. Contém também fichas escritas: normal, shunt e espaço morto, que devem corresponder à figura, e três fichas contendo a proporção O₂ e CO₂. Para completar corretamente essa etapa, os estudantes precisam corresponder os três tipos de fichas em cada coluna.

Etapa 4

A quarta etapa possui duas colunas, em uma folha A4, no sentido horizontal, e de um lado da coluna contém uma ilustração de “shunt e espaço morto” e esses dois termos escritos, e na coluna do lado cinco patologias, e os alunos precisam ligar a palavra “shunt ou espaço morto” com a doença correspondente dessa situação. As patologias são Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), Pneumonia, Asma, Enfisema e Tromboembolismo Pulmonar (TEP).

Etapa 5

Essa etapa foi realizada em aula prática, e consiste em uma imagem de um gráfico de volumes e capacidades pulmonares, mas os nomes de cada volume foram retirados da imagem, e os alunos, em grupos, precisam organizar de forma correta os nomes dos volumes pulmonares em cada curva representada do gráfico. Eles também receberam fichas contendo as capacidades pulmonares e o aluno deveria associar com a soma dos volumes pulmonares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

APLICAÇÃO DO JOGO EDUCACIONAL:

As etapas do jogo educacional descritas acima foram utilizadas combinadas com aulas expositivas.

Antes de uma aula teórica sobre ventilação pulmonar, foi solicitado aos alunos que lessem em casa algumas páginas sobre o tema, em um livro didático de Fisiologia Humana. No início da aula, antes de qualquer explicação teórica, os alunos foram divididos em 10 grupos de 6 alunos em cada grupo, e foi entregue a etapa 1 do jogo, foram instruídos de que deveriam preencher de forma correta a tabela sobre os termos e as definições. Para essa etapa os alunos demoraram cerca de 10 minutos.

Após a finalização dessa etapa, as professoras iniciaram a explicação teórica, abordando os temas trabalhados na etapa 1 do jogo educacional (ventilação pulmonar, ventilação por minuto, frequência respiratória, volumes pulmonares, espaço morto anatômico e fisiológico).

Depois dessa sequência de explicações teóricas, as professoras pausaram a explicação, e entregaram a etapa 2 do jogo educacional, e deveriam associar a explicação teórica apresentada com as situações problema. Após a finalização do preenchimento da tabela da etapa 2, as professoras deram um feedback, solicitando que os alunos expusessem como haviam preenchido cada linha, e as dúvidas dos alunos foram solucionadas nesse momento.

Finalizada a etapa 2, as professoras seguiram com a explicação teórica abordando os temas Ventilação alveolar, difusão gasosa e perfusão; Movimentação dos gases; Taxa de Ventilação/Perfusão – Va/Q; Shunt/espaco morto. Depois dessa sequência de explicações teóricas, foi entregue a etapa 3 do jogo para os alunos, e novamente, em grupo, preencheram essa etapa. Após a finalização do preenchimento da tabela, foi feito um feedback dessa etapa e solucionado as dúvidas, e logo em seguida, foi entregue a etapa 4, e dado as instruções para o preenchimento correto. Foi feito também um feedback com toda a turma após essa etapa e finalizada a aula.

Na aula seguinte, era um momento de aula prática, em laboratório, e as atividades realizadas foram sobre a anatomia do pulmão, utilizando modelos anatômicos, uma atividade para entender sobre os conceitos de complacência e elastância pulmonar e outra atividade que foi a etapa 5 do jogo educacional, abordando o tema de volumes e capacidades pulmonares.

Apesar de não termos ainda avaliado a percepção discente sobre a utilização da estratégia ativa descrita acima, durante a realização das atividades, as professoras observaram maior engajamento e participação dos estudantes, bem como a colaboração dos colegas para que os integrantes do grupo conseguissem entender o tema tratado. Um elemento crucial da aprendizagem ativa é a chance de colaboração e interação entre os alunos. Atividades em pequenos grupos permitem o desenvolvimento de habilidades como resolução de problemas, comunicação, argumentação, e trabalho em equipe. Além disso, a interação entre os membros e as discussões promovem integração, conexão social e um sentimento de pertencimento. Essas competências são aprimoradas quando os estudantes percebem que têm objetivos comuns e que seus sucessos individuais estão ligados às ações do grupo (METZ; METZ, 2022).

As vantagens que as atividades colaborativas proporcionam, podem ser observadas na gamificação em questão, pois o jogo não tinha como objetivo a competição, mas os alunos apresentaram-se engajados com o tema e a colaboração foi mútua. A utilização de jogos educacionais possibilita o desenvolvimento da autonomia, habilidade de resolução de problemas, criatividade e habilidade de comunicação, habilidades essenciais para a prática do futuro profissional (CARDOZO *et al.*, 2020).

CONCLUSÕES:

As metodologias ativas de ensino têm sido cada vez mais usadas em diferentes níveis educacionais, e em diferentes cursos e áreas do conhecimento. Esse trabalho trouxe uma possibilidade de trabalhar um tema complexo, como a fisiologia respiratória, usando a gamificação combinada com aulas teóricas, e a possibilidade de incluir ferramentas que sejam úteis para o aprendizado, usando material de baixo custo. Apesar de ainda não se ter avaliado a percepção e o ganho cognitivo dos estudantes, foi observado maior engajamento e participação dos alunos em sala de aula, o que motiva os professores a buscarem novas estratégias que auxiliem o processo ensino-aprendizagem.

BIBLIOGRAFIA

- CARDOZO, Lais Tono et al. Integrating synapse, muscle contraction, and autonomic nervous system game: effect on learning and evaluation of student'opinions. **Advances In Physiology Education**, 2020.
- CARDOZO, Lais Tono *et al.* Effect of a puzzle on the process of students' learning about cardiac physiology. **Advances In Physiology Education**, v. 40, n. 3, p. 425-431, set. 2016. American Physiological Society.
- CARDOZO, Lais Tono *et al.* Effect of an active learning methodology combined with formative assessments on performance, test anxiety, and stress of university students. **Advances In Physiology Education**, v. 44, n. 4, p. 744-751, 1 dez. 2020. American Physiological Society.
- GRACHAN, Jeremy J. et al. Anatomists Assemble! Integrating superheroes into the anatomy and physiology classroom. **Advances In Physiology Education**, v. 45, n. 3, p. 511-517, 1 set. 2021. American Physiological Society.
- HASHISH, Ebtsam Aly Abou et al. Faculty and students perspectives towards game-based learning in health sciences higher education. **Heliyon**, v. 10, n. 12, jun. 2024. Elsevier BV
- KHALDI, A.; BOUZIDI, R.; NADER, F. Gamification of e-learning in higher education: a systematic review. **Smart Learning Environments**, v. 10, n. 10, 2023.
- LUCHI, Kelly Cristina Gavião et al. Effect of an educational game on university students' learning about action potentials. **Advances In Physiology Education**, v. 41, n. 2, p. 222-230, 1 jun. 2017. American Physiological Society.
- METZ, Cynthia J.; METZ, Michael J.. The benefits of incorporating active learning into online, asynchronous coursework in dental physiology. **Advances In Physiology Education**, v. 46, n. 1, p. 11-20, 1 mar. 2022. American Physiological Society.
- PAIVA, José Hícaro Hellano Gonçalves Lima et al. O Uso da Estratégia Gameificação na Educação Médica. **Revista Brasileira de Educação Médica**. 2019, v. 43, n. 1, pp. 147-156.
- PESSOA, Pamela Teles et al. An educational game for teaching osmolarity and tonicity: opinions of dental and medical students. **Advances In Physiology Education**, v. 47, n. 3, p. 557-561, 1 set. 2023. American Physiological Society
- XU, Maosen et al. Game-based learning in medical education. **Frontiers In Public Health**, v. 11, p. 10-10, 3 mar. 2023. Frontiers Media SA.