

GAMIFICAÇÃO EM IMUNOLOGIA COMO ESTRATÉGIA DE APOIO DISCENTE: UMA REVISÃO SOBRE IMUNNO RUSH

Larisse Silva Dalla Libera¹
Luciana Vieira Queiroz Labre²
Lucimar Pinheiro Rosseto³
Mirella Andrade Silva⁴
Ovidia Augusta da Fonseca Almeida Brito⁵
Rodrigo Scaliante de Moura⁶
Roldão Oliveria de Carvalho Filho⁷
Wesley de Almeida Brito⁸
Wesley dos Santos Costa⁹
José Luís Rodrigues Martins¹⁰

RESUMO

As metodologias ativas como a gamificação vem ganhando espaço no processo de apoio ao aprendizado do aluno durante a graduação, principalmente em disciplinas de conteúdo complexo como a imunologia. Sendo assim, este trabalho teve por objetivo aplicar um questionário de avaliação do jogo Immuno Rush, em alunos do curso de biomedicina que tiveram contato com o jogo durante a graduação. O questionário baseou-se em um modelo proposto para avaliação de jogos educacionais e foi respondido voluntariamente por meio de questionário eletrônico. Os participantes já haviam utilizado o jogo durante a disciplina de Imunologia. Apenas 15 jogadores aceitaram participar da pesquisa. De acordo com os resultados o jogo Imunno Rush é uma ferramenta eficaz no ensino básico de imunologia e pode ser utilizada como ferramenta complementar na formação de estudantes da área da saúde que tenham dificuldades de aprendizagem nos conceitos básicos da imunologia. A gamificação é indispensável para o apoio da aprendizagem do discente na área da saúde.

PALAVRAS-CHAVE

Educação. Gamificação. Aprendizagem

INTRODUÇÃO

O papel do docente de ensinar de acordo com as perspectivas cognitivistas do aluno, oferecendo uma abordagem consistente para que o discente aprenda, não é algo simples, uma vez que cada indivíduo é único e assimila o conhecimento de maneiras diferentes. Durante o ensino tradicional, um dos papéis do docente é trabalhar o apoio ao discente, a partir de diferentes estratégias de aprendizagem, favorecendo as relações e interações entre os alunos e o conteúdo apresentado (LÁZARO; SATO; TEZANI, 2018).

¹ Doutora. Curso de Farmácia do Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA. E-mail: larisse.dalla@gmail.com

² Doutora. Curso de Farmácia do Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA. E-mail: luciana.labre@docente.unievangelica.edu.br

³ Doutora. Curso de Farmácia do Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA. E-mail: lucimar.rosseto@docente.unievangelica.edu.br

⁴ Mestre. Curso de Farmácia do Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA. E-mail: mirela.silva@docente.unievangelica.edu.br

⁵ Mestre. Curso de Farmácia do Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA. E-mail: ovidiafarmacia@uol.com

⁶ Doutor. Curso de Farmácia do Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA. E-mail: rodrigo.moura@docente.unievangelica.edu.br

⁷ Mestre. Curso de Farmácia do Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA. E-mail: roldao.filho@docente.unievangelica.edu.br

⁸ Doutor. Curso de Farmácia do Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA. E-mail: wesley.brito@docente.unievangelica.edu.br

⁹ Mestre. Curso de Farmácia do Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA. E-mail: ft.wesleycosta@gmail.com

¹⁰ Doutor. Curso de Farmácia do Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA. E-mail: jose.martins@docente.unievangelica.edu.br

Em cursos da área da saúde, a área da imunologia é sempre trabalhada, principalmente associada a disciplinas de agressão e defesa, imunologia básica e imunologia clínica (ROMAN et al., 2017). No ensino superior a imunologia é geralmente ensinada por meio de aulas expositivas, aulas práticas laboratoriais e muitas vezes demonstrações das rotinas práticas, com a utilização de amostras biológicas ou animais (ANDRADE, 2017). E apesar dessas metodologias serem válidas e relevantes, os alunos ainda tem dificuldade de entendimento do conteúdo de imunologia (NATALE et al., 2019).

Apesar das dificuldades de dar apoio ao discente pela metodologia clássica, algumas pesquisas já relatam experiências benéficas com a utilização de propostas alternativas para o ensino em imunologia ou na área da saúde, mesmo com a complexidade do conteúdo (ADJEDJ et al., 2017; FONTENEAU et al., 2020; JOHNSEN et al., 2018a; TORKAMAN; CHARKARI; AGHAEIPOUR, 2011). Diante desta realidade, dinamizar as aulas teórico /práticas com metodologias ativas e criativas, podem favorecer o aprendizado para o conteúdo e ainda ajudar a enfrentar as limitações individuais de aprendizagem de cada aluno (JOHNSEN et al., 2018b).

Entre as estratégias utilizadas para a educação está as propostas que envolvem gamificação dos conteúdos. Os jogos educacionais, assim como jogos comuns, oferecem o benefício da “gratificação”, porque no jogo sempre há “algo em jogo”. Assim, alcança a meta estabelecida do jogo, traz a sensação de êxito, alegria e diversão ao jogador (DUTRA, 2019). Além disso, jogos educacionais podem facilitar a compreensão e reflexão do conteúdo abordado, alguns inclusive podem ser usados para treinamentos de realidades práticas (JAUNAY et al., 2019; TORKAMAN; CHARKARI; AGHAEIPOUR, 2011)

Jogos na área da saúde, podem ser usados tanto por estudantes quanto por profissionais já formados para treinamento, ou mesmo por pacientes para a sua instrução (TORKAMAN; CHARKARI; AGHAEIPOUR, 2011). Diante da necessidade de utilizar jogos como metodologia ativa para apoio a aprendizagem dos alunos, este trabalho tem por objetivo analisar qualitativamente o uso do jogo Imunno Rush® no ensino básico de Imunologia em estudantes do ensino Superior.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

Durante o segundo semestre de 2018 e primeiro semestre de 2019 as turmas de Imunologia dos cursos de Biomedicina foram estimuladas a jogar o Imunno Rush®. O jogo Imunno Rush® foi desenvolvido em 2016 por pesquisadores da Universidade de São Paulo, Centro de Pesquisa em Doenças Inflamatórias (CRID) em parceria com o Manifesto Games-estúdio de produção de jogos digitais. É um jogo gratuito, disponível nas plataformas de apps, desenvolvido em língua portuguesa,

para jovens e adultos e que se baseia no layout *Tower Defense*, podendo ser instalado e usado em computador, celular ou tablete.

O jogo foi apresentado as turmas de Imunologia básica no segundo semestre de 2018 e 2019, em uma Faculdade de Ensino Superior, no interior do Estado de Goiás. As turmas foram incentivadas a jogar durante seu horário ocioso, fora do horário das aulas. O desafio era cumprir as fases do jogo e conquistar o maior número de estrelas antes do final do semestre.

O jogo baseia-se em uma corrida, em que as células do sistema imunológico são posicionadas estrategicamente pelo jogador em campos de batalhas que representam sítios anatômicos específicos. Cada célula apresenta sua especificidade, conforme sua função no próprio sistema imunológico. Conforme o jogo inicia-se microrganismos patogênicos caminham pela pista de corrida e as células que foram posicionadas atacam esses microrganismos.

Todos os alunos foram apresentados ao jogo na terceira semana de aula, que conforme o plano de ensino, era quando eles finalizavam o estudo do conteúdo de introdução a imunologia, componentes celulares, órgãos e tecidos do sistema imunológico.

A conclusão de cada jogo foi anotada pelo docente ao final do semestre, sempre antes da última verificação de aprendizagem ou avaliação e os resultados são descritos abaixo.

Para avaliar o jogo Immuno Rush®, foi solicitado aos alunos que tiveram contato com o jogo durante a graduação, respondessem voluntariamente um questionário online. O questionário foi baseado na metodologia de (TOLENTINO MACHADO; AMÉLIA CARVALHO, 2018). Avaliando as percepções dos jogadores em três dimensões: motivação, experiência do usuário e conhecimento, tendo 33 itens. Utilizou-se uma escala de tipo *Likert* que variava de 1- Discordo Totalmente a 5- Concordo Totalmente, para as respostas.

DISCUSSÃO

Um total de 15 alunos do curso de biomedicina participaram do questionário jogo Imunno Rush. Todos os alunos que completaram o jogo relataram que gostaram da experiência e que o conhecimento básico em imunologia é essencial para o cumprimento das fases.

Em relação ao perfil dos participantes 40% já tinham concluído o ensino superior. Quando questionados sobre o uso de celular para jogar 73,3% afirmaram que costumam usar o celular para jogar, sendo que 73,3% usam três vezes ou menos na semana. Um jogador diz ter usado apenas o Immuno Rush.

Os participantes também fizeram a avaliação da percepção do jogo e todos concordam que o jogo é um método de ensino adequado para esta disciplina, contribuiu para a sua aprendizagem e os

mesmos recomendariam esse tipo de metodologia para outros colegas. No entanto uma parte dos participantes relatou que precisou aprender o conteúdo de imunologia previamente para poder começar a jogar o jogo (46,7%) (tabela 1).

Quanto a experiência com o Immuno Rush®, os participantes comentarão:

“Não sou muito fã de jogo mas deste gostei muito”

“Um jogo desafiador, principalmente para quem não costuma jogar. Uma experiência incrível!!!”

“Um jogo, simples, porém bem legal e interativo, que busca ensinar de maneiras e formas diversificadas, muito bom!”

“Ótima experiência com o ImmunoRush, propôs conhecimento e esclarecimento sobre a matéria”.

“Gostei muito da proposta, é bem estimulante e prende o jogador alguns minutos na tela”.

“Muito dinâmico e intuitivo, foi ótimo para fixar a disciplina de imunologia.”

“Foi ótimo, me proporcionou uma forma de aprender colocando em prática meus conhecimentos de uma forma divertida. Excelente”.

De acordo com as falas e resultados apresentados, o Immuno Rush se mostrou ser uma ferramenta útil e positiva para o ensino em imunologia. Quando aplicado após a introdução do conteúdo, tornou o aprendizado mais fácil e didático. Já não é de hoje que os jogos educacionais ou mais conhecidos como jogos sérios, vem ganhando espaço no meio educacional (FERRER-SARGUES et al., 2021; JOHNSEN et al., 2018b). Com as novas tecnologias é imprescindível que o professor esteja atento a essas ferramentas otimizadoras para prender a atenção do aluno e favorecer sua evolução durante a disciplina (JAUNAY et al., 2019; LOUREIRO; MEIRINHOS; OSÓRIO, 2020).

No estudo de Machado e Carvalho (2018), treze participantes responderam o questionário de percepção do Immuno Rush, que apresentou uma boa aceitação entre os jogadores, além de ser uma forma divertida e motivadora de aprender imunologia. No estudo os participantes avaliaram a experiência do usuário com pontuações baixas, isso provavelmente é reflexo da própria ambientação do jogo, que não permite interação com outros usuários e exige atenção contínua.

A gamificação é uma boa abordagem para o professor apoiar o aprendizado do aluno (FERREIRA; CIÊNCIAS, 2019; SCHLÖGL et al., 2021). Neste trabalho o Immuno Rush provou ser uma ferramenta eficaz para incentivar o aprendizado em imunologia, mas vale ressaltar que ele é bem mais vantajoso quando o aluno já tem uma breve noção dos componentes e órgãos do sistema imunológico.

Tabela 1. Descrição dos questionamentos realizados aos 15 participantes sobre a experiência de aprendizagem com o Immuno Rush ®.

Questionamentos (n 15)	5	4	3	2	1
O design do jogo é atraente (tabuleiro, cartas, etc).	40	60			
Os textos, cores e fontes combinam e são consistentes.	26,7	73,3			
Eu precisei aprender poucas coisas para poder começar a jogar o jogo.	20	33,3		46,7	
Aprender a jogar este jogo foi fácil para mim.		53,3	13,3	33,3	
Eu acho que a maioria das pessoas aprenderiam a jogar este jogo rapidamente.	13,3	60	13,3	6,7	6,7
Eu considero que o jogo é fácil de jogar.	26,7	33,3	26,7	13,3	
As regras do jogo são claras e compreensíveis.	33,3	60		6,7	
As fontes (tamanho e estilo) utilizadas no jogo são legíveis.	46,7	53,3			
As cores utilizadas no jogo são compreensíveis.	46,7	53,3			
O jogo permite personalizar a aparência (fonte e/ou cor) conforme a minha necessidade.	13,3	53,3	20	13,3	
O jogo me protege de cometer erros.	6,7	46,7	20	26,7	
Quando eu cometo um erro é fácil de me recuperar rapidamente.		60	13,3	26,7	
Quando olhei pela primeira vez o jogo, eu tive a impressão de que seria fácil para mim.	20	53,3	13,3	13,3	
A organização do conteúdo me ajudou a estar confiante de que eu iria aprender com este jogo.	46,7	53,3			
Este jogo é adequadamente desafiador para mim.	46,7	53,3			
O jogo oferece novos desafios (oferece novos obstáculos, situações ou variações) com um ritmo adequado.	53,3	46,7			
O jogo não se torna monótono nas suas tarefas (repetitivo ou com tarefas chatas).	40	53,3			6,7
Completar as tarefas do jogo me deu um sentimento de realização.	64,3	35,7			
É devido ao meu esforço pessoal que eu consigo avançar no jogo.	66,7	33,3			
Me sinto satisfeito com as coisas que aprendi no jogo.	60	40			
Eu recomendaria este jogo para meus colegas.	80	13,3	6,7		
Eu pude interagir com outras pessoas durante o jogo.	26,7	60	6,7	6,7	
O jogo promove momentos de cooperação e/ou competição entre os jogadores.	13,3	66,7	20		
Eu me senti bem interagindo com outras pessoas durante o jogo.	26,7	60	13,3		
Eu me diverti com o jogo.	60	40			
Aconteceu alguma situação durante o jogo (elementos do jogo, competição, etc) que me fez sorrir.	46,7	46,7	6,7		
Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção.	46,7	53,3			
Eu estava tão envolvido no jogo que eu perdi a noção do tempo.	40	53,3	6,7		
Eu esqueci sobre o ambiente ao meu redor enquanto jogava este jogo.	26,7	40	13,3	20	
O conteúdo do jogo é relevante para os meus interesses.	53,3	46,7			
É claro para mim como o conteúdo do jogo está relacionado com a disciplina.	66,7	33,3			
O jogo é um método de ensino adequado para esta disciplina.	73,3	26,7			
Eu prefiro aprender com este jogo do que de outra forma (outro método de ensino).	40	33,3	6,7	13,3	6,7
O jogo contribuiu para minha aprendizagem na disciplina.	73,3	26,7			
O jogo foi eficiente para minha aprendizagem, em comparação com outras atividades da disciplina.	60	40			
O jogo contribuiu para sua formação	53,3	46,7			

* 5: Concordo totalmente; 4: Concordo; 3: Indiferente; 2: Discordo; 1: Discordo totalmente.

Jogar para aprender é uma metodologia ativa eficiente no processo de aprendizagem personalizada (DUTRA, 2019). Ainda há muitas disciplinas complexas na área da saúde que se beneficiariam com jogos, por isso são tão necessárias as análises dessas abordagens promissoras para a educação (LÁZARO; SATO; TEZANI, 2018; ROMAN et al., 2017). O Immuno Rush assim como outros jogos sérios podem ser o início de era mais divertida e diversificada do ensino.

CONCLUSÃO

O jogo Imunno Rush tornou-se uma ferramenta eficaz no ensino básico de imunologia e pode ser utilizado como ferramenta complementar na formação de estudantes da área da saúde que tenham dificuldades de aprendizagem nos conceitos básicos da imunologia, como função celular e resposta imune inata e adaptativa. A gamificação com jogos sérios tem se mostrado uma metodologia ativa indispensável para o apoio da aprendizagem do discente na área da saúde.

REFEFÊNCIAS

- ADJEDJ, J. et al. Medical Student Evaluation With a Serious Game Compared to Multiple Choice Questions Assessment. **JMIR serious games**, v. 5, n. 2, p. e11, maio 2017.
- ANDRADE, V. A. DE. **Um panorama dos lugares comuns do ensino de Imunologia na Educação Básica brasileira**. Fundação O ed. Rio de Janeiro: 2017, 2017.
- DUTRA, C. Jogo e ludicidade na história e na cultura. **Em Aberto**, v. 31, n. 102, p. 211–216, 2019.
- FERREIRA, S. C.; CIÊNCIAS, D. DE. A Gamificação na Área da Saúde: Um Mapeamento Sistemático. p. 48–56, 2019.
- FERRER-SARGUES, F. J. et al. Escape-cardio: Gamification in cardiovascular physiotherapy. An observational study. **Nurse education today**, v. 106, p. 105062, jul. 2021.
- FONTENEAU, T. et al. Simulation Game Versus Multiple Choice Questionnaire to Assess the Clinical Competence of Medical Students: Prospective Sequential Trial. **Journal of medical Internet research**, v. 22, n. 12, p. e23254, dez. 2020.
- JAUNAY, L.-B. et al. Development and Evaluation of a New Serious Game for Continuing Medical Education of General Practitioners (Hygie): Double-Blinded Randomized Controlled Trial. **Journal of medical Internet research**, v. 21, n. 11, p. e12669, nov. 2019.
- JOHNSEN, H. M. et al. Developing a Serious Game for Nurse Education. **Journal of gerontological nursing**, v. 44, n. 1, p. 15–19, jan. 2018a.
- JOHNSEN, H. M. et al. Nursing students' perceptions of a video-based serious game's educational value: A pilot study. **Nurse education today**, v. 62, p. 62–68, mar. 2018b.
- LÁZARO, A.; SATO, M.; TEZANI, T. Metodologias Ativas no Ensino Superior: O Papel do Docente no Ensino Presencial. **Congresso Internacional de Educação e Tecnologias**, n. 2014, p. 1–12, 2018.
- LOUREIRO, A. C.; MEIRINHOS, M.; OSÓRIO, A. J. A emergência de referenciais de competências para a capacitação digital docente. **Currículo e Formação de Educadores e Professores**, v. 1, n. 12, p. 20–30, 2020.
- NATALE, C. C. et al. Tendências de pesquisas sobre o ensino de imunologia no Brasil. **Perspectivas de la Comunicación**, v. 12, n. 1, p. 259–279, 2019.
- ROMAN, C. et al. Metodologias Ativas De Ensino-Aprendizagem No Processo De Ensino Em Saúde No Brasil: Uma Revisão Narrativa. **Clinical & Biomedical Research**, v. 37, n. 4, p. 349–357, 2017.
- SCHLÖGL, M. et al. Teaching geriatric medicine through gamification: a tool for enhancing postgraduate education in geriatric medicine. **Aging clinical and experimental research**, jul. 2021.
- TOLENTINO MACHADO, C.; AMÉLIA CARVALHO, A. Avaliação do serious game Immuno Rush sobre Imunologia. **Renote**, v. 16, n. 1, p. 1–10, 2018.
- TORKAMAN, A.; CHARKARI, N. M.; AGHAEIPOUR, M. An approach for leukemia classification based on cooperative

game theory. **Analytical cellular pathology (Amsterdam)**, v. 34, n. 5, p. 235–246, 2011.