

Metodologias ativas no ensino de farmacologia: jogos sérios, gamificação e simulações

François Noël, abril 2026

(Revisado por Alexandre Justo Oliveira Lima, UESC)

A abordagem tradicional de ensino, centrada no professor e baseada na mera transmissão de conteúdos vem sendo cada vez mais desafiada pela dificuldade de assegurar o interesse e o engajamento dos estudantes, especialmente entre jovens pertencentes à geração dos “jogadores nativos”, criados em um ambiente midiático no qual tudo é vívido, gráfico, rápido e intenso (Prensky, 2001). Essa dificuldade torna-se ainda mais acentuada no ensino on-line, para o qual as instituições de ensino superior tiveram de migrar como alternativa para retomar as atividades acadêmicas durante a crise da Covid-19 (Khaldi e cols., 2023), modalidade que posteriormente se consolidou como importante estratégia complementar de ensino em diversas situações.

Segundo Freeman e cols. (2014), a aprendizagem ativa, que engloba estratégias instrucionais que envolvem ativamente os estudantes em atividades de aprendizagem, foi validada empiricamente como prática de ensino preferencial em salas de aula regulares. Dentro desse amplo quadro conceitual, frequentemente associado à teoria construtivista, a aprendizagem baseada em jogos sérios/educacionais (Plass e cols., 2015), as abordagens de gamificação (Deterding e cols., 2011) e a aprendizagem baseada em simulação (Lateef, 2010) representam modalidades pedagógicas distintas, porém relacionadas (sobretudo as duas primeiras).

Diante da ausência de uniformidade nas definições dessas modalidades, autores tendem a utilizar termos distintos para designar um mesmo conceito, ou o mesmo termo para designar conceitos diferentes (Van Gaalen e cols., 2021; Warsinsky e cols., 2021). Com base na revisão sistemática de Van Gaalen e cols. (2021), podem-se adotar as seguintes definições para distinguir claramente esses três conceitos:

- **Jogos sérios:** jogos cujo objetivo principal é educacional, e não o entretenimento. Seu uso caracteriza o chamado ensino baseado em jogos (*Game-Based Learning*), em sentido stricto. Como quaisquer jogos, são caracterizados por uma estrutura básica composta por três elementos-chave: um desafio, uma resposta e um feedback (retroalimentação). Além disso, apresentam regras explícitas, competição e progressão orientada para objetivos claramente definidos. Jogos têm reconhecido mérito na promoção da motivação e do engajamento dos estudantes (Plass e cols., 2015).

NB. Na área da saúde, os jogos sérios vêm sendo utilizados desde antes da ampla disseminação da tecnologia computacional, com registros já na década de 1970.

- **Gamificação:** utilização de elementos de design de jogos (tais como pontos, rankings de desempenho e recompensas) em contextos que não são jogos (Deterding e cols., 2011; Hope e cols., 2022).

NB. O termo gamificação tornou-se popular apenas a partir da década de 2010.

- **Simulações:** situações em que determinadas condições são artificialmente criadas para estudar ou vivenciar, muitas vezes de caráter imersivo, fenômenos que poderiam ocorrer na realidade. Nelas, há feedback imediato sobre o desempenho, apresentado da forma mais precisa e realista possível, em ambiente seguro. Constituem atividades de aprendizagem ativa baseadas na experiência. Podem envolver intenção lúdica, mas não necessariamente utilizam elementos estruturais de jogos (Lateef, 2010; Van Gaalen e cols., 2021).

Enquanto o uso de jogos, gamificação ou simulações tem se mostrado relevante como estratégia motivacional, aumentando significativamente o engajamento e a satisfação dos estudantes (Hope e cols., 2022; Noël e cols., 2024; Piquer-Martinez e cols., 2025; Van Gaalen e cols., 2021), os poucos dados que avaliam o impacto sobre a aprendizagem indicam não haver ganhos relevantes, levando alguns autores a considerá-lo uma ferramenta complementar, e não substitutiva, no ensino (Piquer-Martinez e cols., 2025).

No contexto do ensino de farmacologia no Brasil, destaca-se o trabalho de Livero e colaboradores (2021), que descreve detalhadamente 11 atividades bem-sucedidas baseadas em jogos, aplicadas em um curso de Medicina.

Assim, quando tomadas em conjunto, as evidências apresentadas nesta matéria podem estimular os membros da Sociedade Brasileira de Farmacologia e Terapêutica Experimental (SBFTE) a diversificarem suas estratégias de aprendizagem ativa.

Referências

Deterding S., Dixon D., Khaled R., Nacke L. From game design elements to gamefulness: Defining gamification. *MindTrek '11: Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* 9-15, 2011.

Freeman S., Eddy S.L., McDonough M., Smith M., Okoroafor N., Jordt H., e cols. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 111:8410-8415, 2014.

Hope D.L., Grant G.D., Rogers G.D., King M.A. Gamification in pharmacy education: a systematic quantitative literature review. *Int. J. Pharm. Pract.* 31:15-31, 2022.

Khalidi A., Bouzidi R., Nader F. Gamification of e-learning in higher education: a systematic literature review. *Smart Learn. Environ.* 10:10, 2023.

Kim A.M., Speed C.J., Macaulay J.O. Barriers and Strategies: Implementing Active Learning in Biomedical Science Lectures. *Biochem. Mol. Biol. Educ.* 47(1):29-40, 2019.

Lateef F. Simulation-based learning: Just like the real thing. *J. Emerg. Trauma Shock* 3(4):348-352, 2010.

Lívoro F.A.R., da Silva G.R., Amaral E.C., de Souza A.N.V., Baretta I.P., Diegues M.E.M. e cols. Playfulness in the classroom: gamification favor the learning of pharmacology. *Educ. Inf. Technol.* 26:2125-2141, 2021.

Noël F., Xexéo G., Martins M.A., Silva E.J.R., Pupo A.S., Magalhães P.J.C., et al. Assessing the reaction to and efficacy of the Screener drug discovery and development board game as a pedagogical tool in postgraduate courses. *Braz. J. Med. Biol. Res.* 57: e13258, 2024.

Plass J.L., Homer B.D., Kinzer C.K. Foundations of game-based learning. *Educ. Psychol.* 50(4):258-283, 2015.

Piquer-Martínez C., González-Salgado A., Valverde-Merino M.I., Zarzuelo M.J., Gómez-Guzmán M. Mobile gamification in pharmacy education: A comparative study of learning outcomes and perceptions across gender. *Curr. Pharm. Teach. Learn.* 17(12):102480, 2025.

Prensky M. The Games Generations: How Learners Have Changed. *em: Digital Game-Based Learning*, Chapter 2, McGraw-Hill, 2001.

Van Gaalen A.E.J., Brouwer J., Schönrock-Adema J., Bouwkamp-Timmer T., Jaarsma A.D.C., Georgiadis J.R. Gamification of health professions education: a systematic review. *Adv. In Health Sci. Educ.* 26:683-711, 2021.

Warsinsky S., Schmidt-Kraepelin M., Rank S., Thiebes S., Sunyaev A. Conceptual Ambiguity Surrounding Gamification and Serious Games in Health Care: Literature Review and Development of Game-Based Intervention reporting Guidelines (GAMING). *J. Med. Internet Res.* 23(9):e30390, 2021.