

**EDUCAPLAY: jogos educativos como ferramenta de
Aprendizagem para o ENEM**

EDUCAPLAY: educational games as a learning tool for ENEM

Luísa Helena Perin de MELO¹

Nayara Torres Cardoso MARQUES²

1 INTRODUÇÃO

Conforme a Matriz Curricular do Curso de Graduação em Medicina (2024) da Universidade Vale do Rio Doce (UNIVALE), o módulo de Fisiocímica I é composto pelos Grupos Temáticos: Fisiologia Humana I, Bioquímica e Biofísica. A fisiologia é a ciência que procura esclarecer os mecanismos químicos e físicos responsáveis pela origem e desenvolvimento da vida; tenta explicar as características e mecanismos específicos do corpo humano que o tornam um ser vivo; vincula as ciências básicas à medicina e integra várias funções das células, tecidos e órgãos às funções do ser humano vivo (Hall; Hall, 2021).

A bioquímica descreve, em termos moleculares, as estruturas, os processos químicos e os mecanismos compartilhados por todos os organismos e estabelece os princípios de organização que são a base da vida, e as aplicações na medicina (Nelson; Cox; Hoskins, 2022).

A biofísica, síntese entre a biologia e a física, destaca as funções existentes nos organismos vivos considerando as leis da física teórica, como a aplicação das leis da hidrodinâmica para compreensão do fluxo do sangue e da filtração glomerular; e a utilização de leis cinéticas que regem as reações químicas ácido básico e o transporte de oxigênio no sangue (Mourão Júnior; Abramov, 2021). Esses grupos temáticos são estudados, salvo o limiar de especificidade que cada etapa educacional resguarda,

¹ Doutorado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP. Professora doutora do curso de Medicina da Universidade Vale do Rio Doce (UNIVALE). E-mail: luisa.melo@univale.br.

² Doutorado em Microbiologia e Parasitologia Aplicadas pela Universidade Federal Fluminense (UFF) e professora do curso de Medicina da UNIVALE. E-mail: nayara.marques@univale.br.

nas disciplinas escolares de Biologia, Química e Física, enfoque no qual o trabalho foi alinhado com os alunos do curso.

Nos últimos anos o processo de ensino e aprendizagem vem se modificando. Metodologias ativas trouxeram mudanças significativas no ensino, uma vez que o professor deixa de ser o centro do processo ensino/aprendizagem e o aluno passa a ser responsável por esse gerenciamento, possui motivação autônoma, sendo estimulados a mudarem a maneira de pensar (Miranda, 2017). Dessa forma, o objetivo deste projeto de extensão curricular é envolver os discentes do curso de Medicina na criação de jogos didático-pedagógicos, aplicando os conhecimentos de Fisiologia, Bioquímica e Biofísica em estratégias lúdicas aplicadas ao ensino médio, corroborando assim com a construção de um ensino integrado com a comunidade. E também objetiva possibilitar aos alunos do ensino médio um maior contato com os conteúdos de Biologia, Química e Física constantes nos programas de vestibulares e no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Assim, os alunos envolvidos têm contato com diferentes metodologias ativas: gamificação; aprendizagem baseada em projetos (PBL); Integração de Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática no processo de criação dos jogos (STEAM); *Design Thinking* e Educação Colaborativa. O que fortalece o vínculo entre a universidade e a comunidade e ajuda os estudantes de escolas públicas a revisarem temas atuais de forma interdisciplinar.

Conforme o Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Medicina (2024, p. 94): “metodologias ativas [...] estimulam a construção de conhecimento e o desenvolvimento de habilidades e competências a partir da atuação e protagonismo dos estudantes no próprio processo de formação profissional.” O que está em consonância com Art. 3º da Diretrizes Curriculares Nacionais sobre o perfil do egresso: “O graduado em Medicina terá formação geral, humanista, crítica, reflexiva e ética” (Brasil, 2014).

2 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES OU METODOLOGIA

Fazem parte do projeto de extensão curricular alunos matriculados no módulo de Fisiocímica I referente ao primeiro período do curso de medicina da UNIVALE

(universitários) e alunos do ensino médio de escolas públicas de Governador Valadares. Os professores responsáveis pelo módulo selecionam semestralmente a instituição de ensino público para realizar a ação.

O projeto consiste em 06 Etapas:

Etapa 1: Organização

Os alunos universitários são organizados em pequenos grupos (número de alunos e grupos variam com a entrada de alunos no primeiro período do curso de Medicina da UNIVALE). No início do semestre letivo, a atividade é explicada para os grupos: a criação de jogos utilizando os conteúdos vistos nos grupos temáticos de Fisiologia Humana I, Bioquímica e Biofísica (Módulo de Fisiologia I), e adaptados para os conhecimentos do ensino médio. Os jogos serão doados a escolas públicas de Governador Valadares ao final do semestre letivo.

Etapa 2: Seleção da instituição de ensino

Os professores do módulo selecionam aleatoriamente uma escola pública de ensino médio e, posteriormente, fazem contato com o responsável da instituição para assentimento.

Etapa 3: Pesquisa de reconhecimento

Formulários são distribuídos aos alunos do ensino médio para identificar as principais dificuldades de aprendizado referente aos conteúdos de Física, Química e Biologia. Posteriormente, os universitários avaliam esses formulários para criarem jogos coerentes com as necessidades identificadas.

Etapa 4: Criação dos jogos didáticos-pedagógicos

É desenvolvido um jogo por grupo de alunos universitários. A criação dos jogos é livre cabendo a cada grupo escolher o formato desejado. Dessa forma, de maneira geral, o desenvolvimento engloba:

- a) Participantes (desenvolvedores: alunos universitários de Medicina; beneficiários: estudantes do ensino médio de escolas públicas).
- b) Formação e capacitação (estudo dos temas; seleção do material a ser utilizado como referencial).
- c) Planejamento do jogo: seleção dos tópicos prioritários de cada grupo temático, com base na pesquisa de reconhecimento e nos conteúdos mais cobrados no ENEM; definição do tipo de jogo; planejamento do *design*.
- d) Desenvolvimento dos jogos didático-pedagógicos.
- e) Testagem dos jogos pelos próprios alunos.

Etapa 5: Estreitando o vínculo com a comunidade

Há um dia em que os universitários vão até a escola pública de ensino médio para apresentarem os jogos criados para os alunos. Após a sessão de jogos, o material é doado a instituição.

Etapa 6: *Feedback*

Um formulário é distribuído aos alunos do ensino médio e universitário para avaliação da ação.

3 RESULTADOS

Nesse projeto de extensão curricular, os alunos universitários envolvidos têm contato com diferentes metodologias ativas e são estimulados a desenvolver: a competência de trabalhar em pequenos grupos; a habilidade de comunicação oral e

a capacidade de escrita; a prática pedagógica e do processo reflexivo; o pensamento crítico e a reflexão para autoavaliação; bem como a autonomia de estudo e responsabilidade.

Com o intuito de desenvolver jogos didáticos-pedagógicos (**Figura 1**), os alunos são organizados em pequenos grupos. Isso possibilita a aprendizagem colaborativa, melhora as habilidades interpessoais de comunicação, auxilia na aprendizagem sobre como designar tarefas e responsabilidades conforme as aptidões de cada membro do grupo, o que mais tarde auxilia a trabalhar conforme as habilidades de equipes multiprofissionais. Os alunos aprendem através da montagem dos jogos a estruturar informações complexas em uma linguagem acessível, coloquial, adequada para indivíduos que não são profissionais, habilidades estas essenciais para o desenvolvimento completo do profissional. Pois uma vez como médico será requerido inúmeras vezes ao passar as informações para seus pacientes de maneira compreensível, mesmo em situações ímpares, tais como pacientes analfabetos, cegos, surdos e afins. Ao buscar compreender os processos ensinados pela perspectiva do professor, como agente daquele que ensina, o aluno lança seu olhar sobre as particularidades da dimensão do ensinar.

Figura 1 - Jogos didáticos-pedagógicos desenvolvidos pelos alunos do primeiro período de medicina da UNIVALE e doados a escolas públicas do município de Governador Valadares



Fonte: Acervo dos autores (2025).

Ao apresentarmos o lúdico, o brincar, os alunos percebem o quanto tais atividades tornam atividades antes consideradas maçantes ou “chatas” em momentos prazerosos e que despertam o interesse acerca do conhecimento passado. Assim, trabalhando em equipe, um auxilia o outro no processo de ensino-aprendizagem para atingir um objetivo em comum (Araújo; Queiroz, 2004). Favorecendo a interação social e a participação ativa dos envolvidos, sendo o conhecimento um produto social (Santos *et al.*, 2020). Além disso, existe o objetivo comum de transformar os conhecimentos adquiridos na Universidade em jogos didáticos-pedagógicos coerentes com os conhecimentos do ensino médio e com temas elencados no ENEM. Consistente com a Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL - *Project Based Learning*), o “aprender mediante o fazer”; nessa abordagem o aluno é estimulado a pensar, questionar e contextualizar para resolver situações reais em projetos referentes aos conteúdos na área de estudos (Masson *et al.*, 2012). Dessa forma, o aluno é o centro de um processo interdisciplinar, cooperativo, ativo e integrado (Campos, 2011). Segundo Thomas (2000), na PBL o aluno necessita desenvolver um projeto que pode ou não resolver um problema concreto.

As seis etapas do projeto: (1) organização; (2) seleção da instituição de ensino; (3) pesquisa de reconhecimento; (4) criação dos jogos didáticos-pedagógicos; (5) estreitando o vínculo com a comunidade; (6) *feedback* está em consonância com as etapas do método *Design Thinking* que busca soluções inovadoras para problemas relacionados à produção: (1) empatia (identificar, conhecer e compreender o objeto e seu contexto); (2) definição (descrever, caracterizar e delimitar o problema); (3) ideação (uso da criatividade e a geração de ideias inovadoras); (4) prototipagem (parte prática, desenvolvimento da ideia); e (5) teste (identificar a eficiência e a eficácia da solução proposta, bem como as melhorias que podem ser realizadas) (Apocalypse; Jorente, 2022).

Durante o processo de criação dos jogos os alunos trabalham com a Integração de Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática (STEAM) possibilitando o desenvolvimento de habilidades cognitivas e criatividade. Na metodologia STEAM os

alunos são estimulados a planejar, trabalhar em equipe, exercitar a criticidade pela tentativa e erro e solucionar problemas para a geração de um produto (Caldas; Machado, 2023). Nesse contexto, o STEAM proporciona eficácia científica e criatividade, aumentando a motivação dos alunos (Kim; Chae, 2016). Além disso, possibilita uma nova experiência de aprendizagem da Biofísica, Bioquímica e Fisiologia e a prática pela busca e avaliação das fontes de informação.

A fim de potencializar a interação e compartilhar o conhecimento discutido na academia com a comunidade. Todos os jogos são doados a escolas públicas de Governador Valadares. Utilizando das temáticas de Química, Física e Biologia, os jogos possibilitam tornar os conteúdos mais dinâmicos para os alunos de ensino médio, visualmente mais agradáveis e atrativos, favorecendo a memorização e a consolidação do conhecimento teórico ao utilizar estratégias de ensino não convencionais. Com os jogos, o aluno torna-se o centro da aquisição de seu conhecimento, sendo estimulado pela dinâmica a estudar e aprender mais sobre as disciplinas escolares.

A gamificação significa o uso de elementos de *design* de jogos em contextos que não estão relacionados a jogos. Essa prática vem ganhando espaço nos últimos anos por afetar o comportamento e a motivação dos usuários, uma vez que proporciona experiências que lembram jogos. Assim, atividades consideradas desmotivadoras, tornam-se mais atraentes e propiciam engajamento de longo prazo (Deterding, 2011; Hamari; Koivisto, 2013).

Na gamificação há a “experiência de aprendizado divertida”, trazendo benefícios emocionais (autossatisfação, autoestima e orgulho), cognitivos (estimulação cerebral, aquisição de conhecimento) e sociais (sentimento de integração) (Rao; Pandas, 2013; Abu-Dawood, 2016; Turan, 2016; Relvas, 2021). O jogador desenvolve memória, atenção visual, resolução de problemas, habilidades de estratégia e velocidade de processamento (Ruhi, 2015; Lumsden *et al.*, 2016). A literatura traz exemplos do uso da gamificação na educação de adultos. Segundo Borges *et al.* (2014), a gamificação desenvolve a aprendizagem em equipe e competências específicas, permitindo um maior significado ao processo de ensino e aprendizagem e maior aquisição de conhecimento. O ensino através de jogos tem

boa aceitabilidade entre estudantes de medicina com resultados satisfatórios no ensino e aprendizagem e desenvolvimento de competências (Moraes; Vargas, 2022).

Dessa forma, o projeto de extensão curricular visa também capacitar os cidadãos a serem agentes de mudanças em suas próprias realidades; fortalecer o vínculo entre UNIVALE e a comunidade, promovendo o desenvolvimento mútuo e contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa e inclusiva.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de extensão curricular proporciona a integração dos alunos da turma de primeiro período, permitindo que eles ganhem proximidade uns com os outros. Os tipos de jogos criados variam muito de um período para o outro, mas em geral é possível observar que a qualidade da execução, do produto intelectual e da estrutura dos jogos sempre são elevados. Características como ser colorido, resistente, e sobretudo prazeroso de jogar sempre são vistos, pois os alunos universitários criam jogos, que eles mesmo gostariam de brincar.

Nas escolas públicas de ensino médio, os professores e alunos ao receber os alunos universitários e seus jogos ficam muito satisfeitos não apenas pela qualidade intelectual, mas pela dinâmica lúdica e interativa que os jogos fornecem para as escolas. Tornando agradável conteúdos que muitos alunos apresentam dificuldade ou são popularmente tidos como “difícil” no caso da física e química por exemplo. Professores regentes das turmas de ensino médio relatam muitas vezes que a interação obtida com o uso dos jogos supera em muito a recebida em outras atividades educacionais. Reforçando a gamificação e o ensino lúdico com importantes estratégias de ensino, que aumentam o interesse e a participação dos alunos em sala de aula.

PALAVRAS-CHAVE: jogos educativos; metodologia ativa; extensão curricular.

AGRADECIMENTOS: Agradecemos à UNIVALE e ao curso e alunos de Medicina pelo apoio no desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ABU-DAWOOD, S. The cognitive and social motivational affordances of gamification in E-learning environment. **Institute of Electrical and Electronics Engineers**, 2016, p. 373–375. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7757001>. Acesso em: 01 set. 2025.

APOCALYPSE, S. M.; JORENTE, M. J. V. O método *design thinking* e a pesquisa em ciência da informação. **Revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 27, p. 01-21, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2022.e87281>. Acesso em: 01 set. 2025,

BORGES, S. S. *et al.* A systematic mapping on gamification applied to education. **Association for Computing Machinery**, p. 216-222, 2014. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2554850.2554956>. Acesso em: 01 set. 2025.

BRASIL. Resolução CNE/CES nº 3, de 20 de junho de 2014. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina. **Diário Oficial da União**: nº 117, de 23 de junho de 2014, Seção 1, páginas 8 a 11.

CALDAS, R. L.; MACHADO C. B. H. Método STEAM: formação de professores em tempos de pandemia. **Revista Humanidades e Inovação**, v.10, n. 3, p. 290-305, 2023. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/4342>. Acesso em: 01 set. 2025.

CAMPOS, L. C. ; SILVA, J. M. Aprendizagem baseada em projetos: Uma nova abordagem para a educação em Engenharia. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 39., Blumenau, SC. **Anais [...]**. Universidade Regional de Blumenau, 2011.

DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R. Gamification: toward a definition. **Chi**, 2011, p.12-15. Disponível em: <http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/02-Deterding-Khaled-Nacke-Dixon.pdf>. Acesso em: 01 set. 2025.

HALL, J. E.; HALL, M. E. **Guyton & Hall - Tratado de Fisiologia Médica**. 14. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2021.

HAMARI, J.; KOIVISTO, J. Social motivations to use gamification: an empirical study of gamifying exercise. **ECIS**, Utrecht, The Netherlands, 2013.

KIM, H.; CHAE, D. The Development and Application of a STEAM ProgramBased on Traditional Korean Culture. **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education**, v. 12, n. 7, p. 1925-1936, 2016. Disponível em:

<https://www.ejmste.com/download/the-development-and-application-of-a-steam-program-based-on-traditional-korean-culture-4581.pdf>. Acesso em: 01 set. 2025.

LUMSDEN, J. *et al.* Gamification of cognitive assessment and cognitive training: a systematic review of applications and efficacy. **JMIR Serious Games**, v. 4, n. 2, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27421244/>. Acesso em: 01 set. 2025.

MASSON, T. J. *et al.* Metodologia de ensino: Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL). CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 40., 2012, Belém. **Anais [...]**. Abenge: Belém, 2012. Disponível em: <https://abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/7/artigos/104325.pdf>. Acesso em: 01 set. 2025.

MIRANDA, A. P. Análise crítica-reflexiva na utilização da metodologia ativa. **Enfermagem Brasil**, v.16, n. 3, p.182-189, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.33233/eb.v16i3.1153>. Acesso em: 01 set. 2025.

MORAES, A. C. B. K.; VARGAS, P. V. Gameficação nos processos de ensino aprendizagem: uma revisão bibliográfica. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 2, p. 7528-7538, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.34119/bjhrv5n2-309>. Acesso em: 01 set. 2025.

MOURÃO JÚNIOR., C. A.; ABRAMOV, D. M. **Biofísica Conceitual**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.

NELSON, D. L.; COX, M. M.; HOSKINS, A. A. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 8. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2022. 1 v.

RAO, V.; PANDAS, P. Designing gamification for behavior change in mental health: challenges and perspectives. **Proc. LARSEN**, Academic Press, 2013.

RELVAS, M.J.C.; PEREIRA, A. Gamificação e Educação Online: uma experiência na Área das Humanidades. CONGRESSO IBEROAMERICANO DE DOCENCIA UNIVERSITARIA, 2021, Tenerife. **Libro de Actas**. Universitaria, Tenerife, 2021. p.1316-1328. Disponível em: <https://repositorioaberto.uab.pt/entities/publication/58f3c480-47db-475f-85cf-0bf4abe3af9a>. Acesso em: 01 set. 2025.

RUHI, U. Level up your strategy: towards a descriptive framework for meaningful enterprise gamification. **Technology Innovation Management Review**, v. 5, n. 8, p. 05-16, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1605.09678>. Acesso em: 01 set. 2025.

SANTOS, F. A. O. *et al.* Mapeamento Sistemático sobre Aprendizagem Colaborativa com Suporte Computacional no Brasil. **Brazilian Journal of Development**., v. 6, n.



**PRÊMIO
INOVAÇÃO**

**CELEBRAR IDEIAS
QUE MOVEM O FUTURO!**

1, p. 91-102, jan. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n1-007>. Acesso em: 01 set. 2025.

THOMAS, J. W. **A review of research on project-based learning**. San Rafael, CA: Autodesk Foundation, 2000.

TURAN, Z. *et al.* Gamification and education: achievements, cognitive loads, and views of students. **Int. J. Emerg. Technol. Learn.** v. 11, n. 7, p. 64-69. Disponível em: <https://doi.org/10.3991/ijet.v11i07.5455>. Acesso em: 01 set. 2025.

UNIVERSIDADE VALE DO RIO DOCE. **Projeto Pedagógico do Curso de Medicina**. 2024.