

GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE MICROBIOLOGIA: DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE RECURSO DIDÁTICO INTERATIVO COM ALUNOS DO CURSO DE AGROINDÚSTRIA DO IFMA, CAMPUS CAXIAS

Vanessa Costa Carvalho ¹
Fabricia da Silva Machado ²

RESUMO

O presente artigo aborda o uso da gamificação como estratégia para o ensino de microbiologia, focando no desenvolvimento e avaliação de um recurso didático interativo com alunos do curso de Agroindústria do IFMA, Campus Caxias. O objetivo principal é analisar o impacto desse recurso na aprendizagem e no engajamento dos alunos. O ensino de microbiologia é desafiador devido à sua complexidade, e a dinamização dos conteúdos continua sendo um obstáculo. A gamificação, ao contrário dos jogos lúdicos, usa elementos de jogos em contextos reais para facilitar a aprendizagem e engajar os alunos. Ela permite motivar o engajamento, aprendizagem e o comportamento desejado. Para isso, foi criado um recurso didático interativo para abordar conceitos de microbiologia, e avaliar o impacto do recurso gamificado na aprendizagem e no engajamento dos alunos do curso de Agroindústria do IFMA, Campus Caxias. O estudo seguiu uma abordagem qualitativa, na qual foi criado um recurso didático abordando microrganismos benéficos e patogênicos, processos de contaminação e medidas de segurança alimentar. O recurso desenvolvido consiste em um quadro que separa bactérias em patogênicas e benéficas, na mesa há diversos cartões descritivos e figurinhas adesivas para identificação visual. Cada aluno retira um cartão, analisa a descrição e identifica se a bactéria é patogênica ou benéfica, posicionando a figurinha correspondente no quadro. A coleta de dados foi feita por meio de um questionário com perguntas sobre o impacto da atividade na compreensão do conteúdo proposto. As respostas foram dadas nas opções "sim", "excelente", "regular" e "não, precisa rever", permitindo a análise das percepções dos alunos. Diante disso, o estudo mostrou ser eficaz ajudando os alunos a identificar corretamente bactérias patogênicas e benéficas, facilitando a aprendizagem ao promover uma abordagem visual e prática. Concluímos então que essa estratégia se mostrou uma ferramenta valiosa para dinamizar o ensino de microbiologia e promover a participação ativa dos alunos.

Palavras-chave: Gamificação; Microbiologia; Recurso didático; Aprendizado.

¹ Graduanda do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Maranhão, Campus Caxias – IFMA vanessacarvalho@acad.ifma.edu.br;

² Professora orientadora: Doutora do Instituto Federal do Maranhão, Campus Caxias – IFMA, fabricia.machado@ifma.edu.br;



INTRODUÇÃO

O ensino de microbiologia é essencial para a formação científica e técnica de alunos, mas, apresenta-se como um desafio pedagógico em virtude da abstração dos conceitos e da dificuldade em associar teoria e prática a (CÂNDIDO et al, 2015). O estudo dos microrganismos exige não apenas compreensão conceitual, mas também a capacidade de reconhecer suas funções, benefícios e riscos em processos industriais e ambientais. Nesse cenário, as metodologias tradicionais de ensino, baseadas na exposição teórica, frequentemente limitam a participação ativa dos estudantes e dificultam a construção de um aprendizado significativo.

A gamificação surge como uma estratégia inovadora que incorpora elementos de jogos — como desafios, recompensas e interação — ao processo educativo, estimulando o engajamento e a motivação dos alunos (LIMA et al., 2021). Diferente dos jogos puramente recreativos, a gamificação tem como objetivo promover a aprendizagem de forma dinâmica, transformando o estudante em protagonista do processo educativo (LONGO, 2012; BACICH; MORAN, 2018). Diversos autores, como Alencar (2021) e Amaral (2022), destacam que o uso de elementos lúdicos contribui para o desenvolvimento cognitivo e social, além de favorecer a retenção do conteúdo e o pensamento crítico. Assim, sua aplicação em disciplinas de caráter científico, como a microbiologia, representa uma oportunidade de tornar o ensino mais acessível e envolvente.

Com base nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo principal analisar o impacto do uso da gamificação como estratégia didática para o ensino de microbiologia junto aos alunos do curso de Agroindústria do Instituto Federal do Maranhão (IFMA) – Campus Caxias. Especificamente, buscou-se desenvolver e aplicar um recurso didático interativo gamificado que abordasse conceitos sobre microrganismos benéficos e patogênicos, avaliando sua eficácia na aprendizagem e no engajamento dos discentes.

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, envolvendo o desenvolvimento e a aplicação de um jogo educativo construído em formato de quadro interativo. A atividade consistiu na identificação de bactérias patogênicas e benéficas a partir de cartões descritivos e figurinhas adesivas, possibilitando a interação entre os alunos e a consolidação dos conceitos microbiológicos de forma prática. A coleta de dados foi realizada por meio de questionário aplicado após a atividade, permitindo avaliar a percepção dos alunos quanto à compreensão do conteúdo e à contribuição da gamificação para o aprendizado.



Os resultados demonstraram que a metodologia gamificada foi eficaz para facilitar a assimilação dos conteúdos de microbiologia, promovendo maior participação e interesse por parte dos estudantes. A atividade contribuiu para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e reflexivas, reforçando a importância do uso de metodologias ativas no contexto educacional técnico. De modo geral, verificou-se que o recurso didático desenvolvido potencializou o aprendizado e a interação entre os alunos, tornando o processo de ensino mais dinâmico e colaborativo.

Em síntese, o trabalho evidenciou que a gamificação constitui uma ferramenta pedagógica promissora para o ensino de microbiologia, ao unir elementos lúdicos e científicos em um ambiente educativo estimulante. A adoção dessa estratégia favorece a aprendizagem significativa e o protagonismo estudantil, contribuindo para a formação crítica e participativa dos futuros profissionais da área de Agroindústria.

METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida com abordagem qualitativa e descritiva, voltada à elaboração, aplicação e avaliação de um recurso didático gamificado como estratégia para o ensino de microbiologia. O estudo foi realizado com alunos do curso técnico em Agroindústria do Instituto Federal do Maranhão (IFMA) – Campus Caxias, tendo como finalidade promover uma aprendizagem mais dinâmica e participativa sobre microrganismos benéficos e patogênicos.

O desenvolvimento do recurso didático foi estruturado em três etapas principais: planejamento, confecção e aplicação. Na etapa de planejamento, foram definidos os objetivos pedagógicos da atividade, o conteúdo a ser abordado — focado nos tipos de microrganismos e sua classificação quanto à ação benéfica ou patogênica — e a metodologia de gamificação a ser utilizada. Também se estabeleceu o público-alvo, que seria alunos do curso técnico em Agroindústria, tempo estimado de execução, os materiais necessários e a forma de avaliação da aprendizagem. Essa fase envolveu ainda a pesquisa de referências teóricas sobre o ensino de microbiologia e a importância do uso de recursos lúdicos no processo de ensino-aprendizagem, de modo a garantir fundamentação pedagógica ao projeto.

Na etapa de confecção, priorizou-se o uso de materiais acessíveis e de baixo custo, de fácil obtenção e manuseio, tais como papel paraná, E.V.A. colorido, tinta guache, tesoura, cola e papel cartão colorido. O papel paraná foi utilizado como base estrutural do quadro, conferindo resistência e durabilidade ao material. O E.V.A. e a tinta foram empregados para o revestimento e a personalização das seções, tornando o recurso visualmente atrativo e



favorecendo o engajamento dos alunos. O papel cartão colorido foi usado para confeccionar os cartões informativos, contendo a descrição e o formato morfológico dos microrganismos (cocos — esféricos; bacilos — cilíndricos; espirilos — espiralados; vibriões — curvados em vírgula). Esses cartões foram ilustrados e plastificados para aumentar sua durabilidade e permitir o manuseio em diferentes turmas. A tesoura, a cola e outros materiais de corte e fixação foram empregados para a modelagem dos elementos visuais, garantindo acabamento e organização ao quadro.

A ferramenta pedagógica criada consistiu em um quadro interativo dividido em duas categorias principais — *bactérias benéficas* e *bactérias patogênicas* — acompanhado dos cartões descritivos. Cada cartão apresentava informações gerais sobre determinado microrganismo, incluindo nome, formato, habitat e função no ambiente ou no organismo humano.

Na etapa de aplicação, a atividade foi conduzida em sala de aula de forma dinâmica e colaborativa. Inicialmente, realizou-se uma breve revisão teórica sobre o tema, contextualizando a importância dos microrganismos e suas funções. Em seguida, os alunos, organizados em grupos, retiravam aleatoriamente um cartão e realizavam a leitura das informações nele contidas. Com base nos conhecimentos adquiridos, deveriam classificar o microrganismo e posicioná-lo na categoria correspondente do quadro interativo (benéfica ou patogênica). Após todas as classificações, realizava-se uma discussão coletiva mediada pelo professor, permitindo a reflexão crítica, a correção de equívocos conceituais e a construção colaborativa do conhecimento.

Para a coleta de dados, foi aplicado um questionário avaliativo contendo perguntas fechadas e abertas relacionadas a três dimensões: (1) compreensão do conteúdo trabalhado; (2) aplicabilidade e clareza do recurso didático; e (3) nível de engajamento e motivação durante a atividade. As respostas foram analisadas qualitativamente, considerando as percepções e opiniões dos alunos quanto à eficácia do uso da gamificação e de recursos visuais no ensino de microbiologia. Essa análise buscou identificar evidências de aprendizagem significativa e o impacto da proposta na participação ativa dos estudantes.

A pesquisa seguiu os princípios éticos da pesquisa educacional, não envolvendo coleta de dados sensíveis ou imagens de alunos. Assim, não foi necessária a submissão do estudo ao Comitê de Ética em Pesquisa. Todos os participantes foram informados sobre o caráter acadêmico da atividade e concordaram com o uso dos dados de forma anônima e coletiva.

Desse modo, a metodologia adotada permitiu não apenas avaliar a eficácia da gamificação como estratégia didática, mas também propor um modelo de ensino acessível,



criativo e replicável em diferentes contextos escolares, incentivando o protagonismo e a participação dos alunos no processo de aprendizagem.

REFERENCIAL TEÓRICO

A microbiologia, ramo da biologia dedicado ao estudo dos seres microscópicos, apresenta relevância significativa na atualidade, especialmente devido à sua aplicação em setores como a indústria farmacêutica, alimentícia, ambiental e biotecnológica (OLIVEIRA; MORBECK, 2019). Apesar disso, o ensino da microbiologia frequentemente é considerado abstrato, uma vez que métodos tradicionais expositivos não conseguem abordar de forma completa os conceitos e fenômenos desse campo (CÂNDIDO et al., 2015).

Metodologias ativas consistem em práticas educacionais nas quais os alunos são incentivados a construir conhecimento a partir da resolução de problemas ou desafios propostos. Geralmente, essas atividades são desenvolvidas em grupo, promovendo a interação entre os estudantes (BERBEL, 2011). Entre os exemplos de metodologias ativas destacam-se a sala de aula invertida, a resolução de problemas, a realização de seminários e o ensino gamificado. Este último é considerado uma estratégia importante, pois oferece diversas possibilidades ao professor, podendo ser utilizado para captar a atenção dos alunos, estimular a colaboração entre eles e, ao mesmo tempo, servir como instrumento de avaliação de forma mais lúdica (LIMA et al., 2021).

O ensino gamificado enfatiza o uso de tecnologias como suporte à aprendizagem, relegando o quadro e o giz a um papel complementar. Nessa abordagem, o professor pode combinar a sala de aula invertida com a resolução de problemas, ampliando ainda mais as possibilidades pedagógicas por meio de atividades lúdicas, como jogos de perguntas e respostas, anagramas, palavras cruzadas, roletas de questões, entre outros recursos (LONGO, 2012; BACICH; MORAN, 2018). Alencar (2021) evidencia que estudantes submetidos ao ensino gamificado apresentam maior retenção do conteúdo em comparação com aqueles que participam de aulas expositivas tradicionais. Dessa forma, a gamificação de temas percebidos como mais complexos pelos alunos pode se configurar como uma estratégia eficaz para facilitar a aprendizagem (AMARAL; PIGATTO, 2022).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação do recurso didático gamificado possibilitou observar resultados positivos quanto à motivação, participação e compreensão conceitual dos alunos envolvidos. Durante a realização da atividade, notou-se um alto nível de engajamento, com os estudantes



demonstrando interesse em identificar corretamente as bactérias e em discutir as características de cada microrganismo apresentado. A interação entre os participantes favoreceu a construção coletiva do conhecimento, promovendo um ambiente de aprendizagem dinâmico e colaborativo.

Os dados obtidos por meio do questionário aplicado indicaram que a maioria dos alunos considerou a atividade excelente para a compreensão dos conteúdos de microbiologia, principalmente em relação à diferenciação entre bactérias benéficas e patogênicas. As respostas evidenciaram que o uso da gamificação contribuiu para tornar o conteúdo mais acessível, reduzindo as dificuldades frequentemente relatadas na abordagem teórica da disciplina. A visualização prática dos conceitos e o caráter lúdico da proposta foram apontados como aspectos que facilitaram a assimilação do conteúdo e tornaram a aprendizagem mais prazerosa.

Os resultados obtidos estão em consonância com estudos de autores como Alencar (2021) e Amaral (2022), que destacam que a gamificação, ao incorporar elementos de jogos no contexto educacional, estimula a motivação intrínseca e favorece o desenvolvimento de habilidades cognitivas. Nesse sentido, o recurso didático elaborado demonstrou ser uma ferramenta eficaz para estimular a curiosidade científica e o raciocínio lógico dos alunos, aspectos essenciais no ensino das ciências biológicas.

Além disso, a dinâmica de identificação de microrganismos promoveu a participação ativa dos discentes, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais significativo. Os alunos relataram que a atividade contribuiu para compreender melhor o papel dos microrganismos na produção de alimentos e nas medidas de segurança alimentar, reforçando a importância de associar teoria e prática.

Outro ponto relevante foi o impacto positivo da proposta na colaboração entre os alunos, visto que a atividade incentivou o diálogo, a troca de ideias e a resolução conjunta de desafios. Essa característica reforça a importância de metodologias que valorizem o trabalho em equipe e o protagonismo estudantil.

De modo geral, a análise qualitativa dos resultados evidenciou que a utilização da gamificação como recurso didático no ensino de microbiologia favoreceu a aprendizagem significativa, ao transformar a sala de aula em um espaço mais interativo e atrativo. A proposta mostrou-se eficiente não apenas na transmissão de conteúdos, mas também na promoção de um ambiente que estimula o envolvimento e a autonomia dos estudantes.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação da gamificação como estratégia didática no ensino de microbiologia demonstrou resultados positivos e significativos, evidenciando seu potencial para tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico, participativo e eficaz. O recurso desenvolvido possibilitou aos alunos compreenderem de forma mais clara e envolvente os conceitos relacionados aos microrganismos benéficos e patogênicos, promovendo a integração entre teoria e prática.

Os resultados obtidos indicam que a gamificação estimula a curiosidade, o raciocínio lógico e o trabalho em equipe, além de favorecer a construção coletiva do conhecimento. Essa metodologia se mostrou eficiente não apenas para ampliar o interesse dos estudantes, mas também para fortalecer o protagonismo discente e o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais.

Conclui-se, portanto, que o uso de recursos gamificados representa uma alternativa pedagógica inovadora e acessível, capaz de contribuir significativamente para o ensino de microbiologia e outras áreas das ciências. Recomenda-se que novas pesquisas explorem diferentes abordagens de gamificação e ampliem sua aplicação em contextos educacionais diversos, a fim de fortalecer a prática docente e promover uma aprendizagem mais significativa e colaborativa.



REFERÊNCIAS

ALENCAR. Um estudo comparativo entre gamificação e ensino tradicional: **escolhas e narrativa enquanto mecânicas de jogo e seus efeitos sobre o engajamento e desempenho de alunos de graduação em aula remota**. 2021.

AMARAL; PIGATTO. A utilização de games na educação básica: estratégias para a aprendizagem. **Disciplinarum Scientia| Naturais e Tecnológicas**, v. 23, n. 1, p. 13-29, 2022.

BACICH; MORAN. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Penso Editora, 2018.

BERBEL. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências sociais e humanas**, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.

CÂNDIDO, M. et al. MICROBIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO: ANALISANDO A REALIDADE E SUGERINDO ALTERNATIVAS DE ENSINO NUMA ESCOLA ESTADUAL PARAIBANA. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 8, n. 1, 2015.

LIMA. et al. METODOLOGIAS ATIVAS APLICADAS AO ENSINO DE QUÍMICA. 2021.

LONGO. Vamos Jogar? Jogos como recursos didáticos no ensino de ciências e biologia. **Prêmio Professor Rubens Murillo Marques**, p. 129–157, 2012.

OLIVEIRA; MORBECK. Contextualizando o ensino de Microbiologia na Educação Básica e suas contribuições no processo de Ensino-Aprendizagem/Contextualizing the Teaching of Microbiology in Basic Education and its Contributions in the Teaching Learning Process. ID on line **REVISTA DE PSICOLOGIA**, v. 13, n. 45, p. 450-461, 2019.

