

<https://doi.org/10.33362/professare.v14i2.3553>

## **Jogo didático como facilitador no ensino de radiologia odontológica: método eficiente**

**Didactic game as a facilitator in teaching dental radiology: efficient method**

**Juego didáctico como facilitador en la enseñanza de radiología odontológica: un método eficaz**

Larissa Victória Barbosa Freitas <sup>1</sup>

Uillyanna Beatriz Cordeiro Pereira <sup>2</sup>

Wagner Almeida de Andrade <sup>3</sup>

Erick Nelo Pedreira <sup>4</sup>

João Marcelo Ferreira De Medeiros <sup>5</sup>

Pedro Luiz de Carvalho <sup>6\*</sup>

Recebido em: 26 jun. 2024

Aceito em: 11 set. 2025

**RESUMO:** Este estudo avaliou o uso da gamificação como estratégia de ensino de anatomia aplicada à Radiologia Odontológica, visando facilitar a aprendizagem por meio de jogos didáticos. A pesquisa, de caráter quase experimental, envolveu 240 estudantes da Universidade Federal do Pará, divididos em grupos controle e experimental, no período de 2019 a 2022. Os resultados indicaram melhora significativa no desempenho dos participantes que utilizaram o recurso lúdico ( $p < 0,001$ ), além de maior engajamento, motivação e interação em sala de aula. Conclui-se que a gamificação é uma ferramenta pedagógica eficaz, com potencial de ser aplicada em outras disciplinas da área da saúde.

**Palavras-chave:** Aprendizagem ativa. Ensino em saúde. Gamificação. Jogo didático. Radiologia odontológica.

**ABSTRACT:** This study evaluated the use of gamification as a teaching strategy for anatomy applied to Dental Radiology, aiming to facilitate learning through educational games. The quasi-experimental research involved 240 undergraduate students from the Federal

<sup>1</sup> Residente do Programa de Residência Multiprofissional em Saúde do Hospital São Paulo. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7455-989X>. E-mail: labarbosafr@gmail.com.

<sup>2</sup> Acadêmica do Curso de Odontologia. Universidade Federal do Pará. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8007-1078>. E-mail: ulyanna.cordeiro@ics.ufpa.br.

<sup>3</sup> Doutor em Odontologia. Professor Associado IV da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Pará. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6118-2544>. E-mail: waa@ufpa.br.

<sup>4</sup> Doutor em Odontologia. Professor Titular da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Pará. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5771-2293>. E-mail: erickpedreira@ufpa.br.

<sup>5</sup> Doutor em Odontologia. Professor do Curso de Odontologia da Universidade Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0571-7794>. E-mail: ferreira.demedeiros@yahoo.com.br.

<sup>6\*</sup> Doutor em Odontologia. Professor Titular da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Pará. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4237-0582>. E-mail: pedrolc@ufpa.br. Autor para correspondência.

University of Pará, divided into control and experimental groups from 2019 to 2022. Results showed a significant improvement in the performance of students who participated in the playful activity ( $p < 0.001$ ), along with increased engagement, motivation, and classroom interaction. It is concluded that gamification is an effective pedagogical tool, with the potential to be applied in other health-related disciplines.

**Keywords:** Active learning. Health education. Gamification. Didactic Game. Dental radiology.

**RESUMEN:** Este estudio evaluó el uso de la gamificación como estrategia de enseñanza de anatomía aplicada a la Radiología Odontológica, con el objetivo de facilitar el aprendizaje mediante juegos didácticos. La investigación, de carácter cuasi-experimental, involucró a 240 estudiantes de la Universidad Federal de Pará, divididos en grupos control y experimental, en el período de 2019 a 2022. Los resultados indicaron una mejora significativa en el rendimiento académico de los participantes que utilizaron el recurso lúdico ( $p < 0,001$ ), además de un mayor compromiso, motivación e interacción en el aula. Se concluye que la gamificación es una herramienta pedagógica eficaz, con potencial para ser aplicada en otras disciplinas del área de la salud.

**Palabras clave:** Aprendizaje activo. Enseñanza en salud. Gamificación. Juego didáctico. Radiología odontológica.

## INTRODUÇÃO

Historicamente, o ensino superior brasileiro foi marcado por uma estrutura curricular fragmentada, centrada em disciplinas isoladas. Essa configuração comprometeu a contextualização do conhecimento e dificultou a construção de aprendizagens significativas (Santana *et al.*, 2016; Pimentel *et al.*, 2021). O reflexo desse modelo pode ser observado nos elevados índices de evasão: o Censo da Educação Superior de 2018 apontou uma taxa de desistência de 56,8% entre os ingressantes de 2010 (Mussliner *et al.*, 2021).

Diante desse cenário, instituições de ensino têm buscado alternativas pedagógicas para tornar o processo de aprendizagem mais atrativo e participativo. Entre essas, destacam-se as metodologias ativas, que reposicionam o estudante como protagonista do próprio aprendizado. A gamificação, entendida como o uso de elementos típicos dos jogos em contextos não lúdicos, tem ganhado destaque por promover engajamento, desafio e interação entre os envolvidos (Maciel *et al.*, 2019; Dantas; Silva; Castro Júnior, 2020; Nylén-Eriksen *et al.*, 2025). Barros, Miranda e Costa (2019) reforçam essa tendência ao destacar que os jogos didáticos favorecem o envolvimento discente e ampliam as possibilidades de aprendizagem significativa.

Desde a Antiguidade Clássica, o valor formativo das brincadeiras já era reconhecido por filósofos como Platão. No contexto contemporâneo, essa compreensão tem sido ampliada por evidências científicas que apontam os jogos didáticos como ferramentas eficazes para potencializar a aprendizagem significativa e desenvolver habilidades cognitivas e socioemocionais (Hugerat *et al.*, 2020). Revisões sistemáticas indicam que a gamificação, quando bem estruturada, melhora o desempenho acadêmico, favorece a retenção de conteúdos e estimula ambientes colaborativos e autônomos (van Gaalen *et al.*, 2021).

No ensino de Radiologia Odontológica, área reconhecida pela complexidade de seus conteúdos técnico-visuais, estratégias didáticas que favoreçam a assimilação gradual e interativa são essenciais. A precariedade estrutural dos serviços de radiologia em diversas regiões do país, como evidenciado por Nascimento *et al.* (2014), aponta para a necessidade urgente de melhor formação acadêmica, o que reforça a importância de metodologias inovadoras no processo de ensino.

Com base nessa perspectiva, o presente estudo propõe a criação e aplicação de um jogo didático voltado ao ensino de anatomia aplicada à radiologia odontológica. O objetivo é analisar os efeitos da gamificação sobre o desempenho acadêmico dos estudantes e sua capacidade de promover uma aprendizagem mais significativa, colaborativa e motivadora.

## METODOLOGIA

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Ciências da Saúde da UFPA, CAAE: 69569523.3.0000.0018, Número do Parecer: 6.158.652. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em duas vias, conforme as normas vigentes.

Trata-se de uma pesquisa descritiva, exploratória e de delineamento quase experimental, realizada na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Pará (UFPA), entre os anos de 2019 e 2022. O objetivo foi avaliar a efetividade da gamificação como estratégia de ensino voltada à anatomia aplicada à Radiologia Odontológica.

A amostra foi composta por 240 estudantes regularmente matriculados na disciplina Integração Multidisciplinar III, a partir do terceiro semestre do curso. Estudantes dos dois primeiros semestres foram excluídos por não terem cursado conteúdos prévios essenciais à

participação. Os participantes foram distribuídos em dois grupos: controle (GC) e experimental (GE).

O grupo controle seguiu o modelo tradicional de aulas teóricas expositivas e práticas laboratoriais. Já o grupo experimental, além dessas atividades, participou de uma proposta baseada em gamificação por meio de um jogo didático específico sobre anatomia radiográfica. Antes da aplicação, todos os estudantes receberam orientações detalhadas sobre as regras e os objetivos do jogo.

A dinâmica foi realizada em duas etapas: (1) execução da atividade lúdica e (2) aplicação de avaliações padronizadas com questões objetivas e subjetivas, além de imagens radiográficas. O tabuleiro utilizado incluía casas numeradas, dados, cartas de desafio com imagens, cartas bônus e perguntas com graus variados de dificuldade. As regras envolviam progressão por acertos, penalizações por erros ou atrasos, e premiação ao final.

Os dados obtidos foram organizados no Microsoft Excel® e analisados com o software estatístico Jamovi, utilizando o teste t de Student para comparação entre os grupos. Foi adotado um nível de significância de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

O estudo envolveu 240 estudantes de Odontologia da Universidade Federal do Pará, divididos igualmente entre os grupos controle (GC) e experimental (GE), durante os anos de 2019 a 2022. As médias finais obtidas nas avaliações bimestrais foram utilizadas como indicadores quantitativos do desempenho acadêmico.

A tabela 1 apresenta os dados descritivos das notas dos participantes dos dois grupos. De forma consistente, os estudantes do grupo experimental (GE) apresentaram médias superiores ao grupo controle (GC) nos anos analisados.

A Tabela 1 evidencia que os estudantes do grupo experimental, que participaram da metodologia ativa baseada em jogos, apresentaram desempenho acadêmico consistentemente superior ao dos estudantes do grupo controle. Embora a análise de normalidade não aponte significância estatística por si só, os resultados mostram uma tendência clara de melhora nas notas, com menos dispersão e maior concentração de bons resultados entre os participantes do jogo. Esses dados sustentam a discussão de que a

gamificação pode ser uma ferramenta eficaz para o aprendizado de conteúdos densos como anatomia e radiologia odontológica.

**Tabela 1** – Médias, desvios-padrão, valores mínimo e máximo das notas finais dos estudantes matriculados na disciplina Integração Multidisciplinar III do curso de Odontologia da Universidade Federal do Pará (UFPA), nos grupos controle (GC) e experimental (GE), entre os anos de 2019 e 2022.

	N	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	p*
GE (2019)	30	7,44	1,381	3,3	8,9	0,100
GC (2019)	30	6,01	1,514	1,4	8,4	
GE (2020)	30	8,97	0,653	7,4	10,0	0,123
GC (2020)	30	7,38	1,171	4,9	8,9	
GE (2021)	30	7,25	1,014	5,2	9,8	0,190
GC (2021)	30	5,85	1,025	4,1	7,8	
GE (2022)	30	7,40	0,957	5,2	9,3	0,137
GC (2022)	30	5,99	0,755	4,5	7,5	

**Nota:** \* Teste de Normalidade Shapiro-Wilk.

**Fonte:** Dados da pesquisa (2023).

Para avaliar a significância estatística das diferenças entre os grupos, foi aplicado o teste t de Student para amostras independentes. A Tabela 2 resume os resultados desse teste, evidenciando diferenças estatisticamente significativas em todos os anos ( $p < 0,001$ ).

**Tabela 2** - Resultados do teste t para comparação das notas finais dos estudantes matriculados na disciplina Integração Multidisciplinar III do curso de Odontologia da Universidade Federal do Pará (UFPA), nos grupos controle (GC) e experimental (GE), entre os anos de 2019 e 2022.

Grupos	Estatística	Graus de liberdade	p*
GE x GC 2019	7,52	29	< 0,001
GE x GC 2020	8,68	29	< 0,001
GE x GC 2021	9,59	29	< 0,001
GE x GC 2022	8,84	29	< 0,001

**Nota:** \* Teste de Normalidade Shapiro-Wilk.

**Fonte:** Dados da pesquisa (2023).

## DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo indicam que a aplicação da gamificação no ensino de anatomia aplicada à radiologia odontológica contribuiu significativamente para o desempenho acadêmico dos estudantes. Em todos os anos avaliados, o grupo experimental (GE) apresentou médias superiores às do grupo controle (GC), com diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,001$ ), o que corrobora o potencial da gamificação como ferramenta de apoio à aprendizagem.

Esse desempenho está em consonância com os achados de Mobley, Chandora e Woodard (2023), que também identificaram melhorias no desempenho acadêmico e na motivação de estudantes de Radiologia ao utilizarem ferramentas gamificadas. De maneira semelhante, o jogo *RADHunters*, analisado por Banerjee *et al.* (2023), evidenciou o potencial da gamificação para o desenvolvimento de competências perceptivas fundamentais à interpretação radiográfica, objetivo compartilhado por esta pesquisa.

Além do desempenho quantitativo, a percepção qualitativa dos estudantes revelou maior engajamento, compreensão dos conteúdos e interação entre pares e professores. Esse ambiente de aprendizagem mais colaborativo e participativo é destacado por Nylén-Eriksen *et al.* (2025), cuja meta-análise aponta que metodologias baseadas em jogos e desafios promovem competências técnico-científicas e socioafetivas em cursos da saúde.

A gamificação utilizada neste estudo favoreceu não apenas a retenção do conteúdo, mas também o protagonismo discente, ao permitir que os alunos assumissem um papel ativo em seu processo formativo. Como afirmam Hugerat *et al.* (2020), jogos didáticos bem planejados são capazes de integrar cognição, emoção e ação — fatores determinantes para uma aprendizagem significativa e duradoura.

Além disso, o uso de ferramentas lúdicas mostrou-se eficaz na tradução de conteúdos densos, especialmente no que tange à interpretação de imagens radiográficas. A complexidade visual e conceitual característica da Radiologia Odontológica demanda estratégias que estimulem não apenas a memorização, mas a compreensão funcional e o raciocínio clínico. Nesse ponto, os resultados deste estudo dialogam com as observações de Silva e Soares (2023), que destacam a relevância da cultura lúdica como mediadora do conhecimento científico, permitindo a aproximação entre teoria e prática.

Dessa forma, os dados obtidos confirmam que a gamificação pode ser considerada uma prática pedagógica inovadora, eficaz e replicável, desde que planejada com intencionalidade e alinhada aos objetivos de aprendizagem. Seu uso não elimina os métodos tradicionais, mas os complementa, promovendo um ambiente de ensino mais dinâmico, participativo e conectado à realidade dos estudantes.

## CONCLUSÃO

O estudo demonstrou que a gamificação é uma estratégia eficaz e viável no ensino de anatomia radiológica, promovendo melhora no desempenho acadêmico, maior engajamento e aprendizagem ativa. A aplicação favoreceu a motivação e a participação discente, indicando potencial para ser integrada a outras disciplinas da área da saúde como recurso complementar às metodologias tradicionais.

## CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

**Conceituação:** de Carvalho, P. L.; de Andrade, W. A. **Curadoria de dados:** Pereira, U. B. C.; Freitas, L. V. B.; **Análise formal:** Pedreira, E. N.; de Andrade, W. A. **Aquisição de financiamento:** de Carvalho, P. L. **Investigação:** Pereira, U. B. C.; Freitas, L. V. B. **Metodologia:** de Andrade, W. A.; de Carvalho, P. L.; Freitas, L. V. B. **Administração do projeto:** de Carvalho, P. L. **Recursos:** de Medeiros, J. M. F.; Pedreira, E. N. **Software:** Não aplicável. **Supervisão:** de Carvalho, P. L.; Pedreira, E. N. **Validação:** de Andrade, W. A.; Pedreira, E. N. **Visualização:** de Carvalho, P. L.; Pereira, U. B. C. **Escrita (rascunho original):** de Carvalho, P. L.; Pereira, U. B. C. **Escrita (revisão e edição):** de Carvalho, P. L.; de Andrade, W. A.; de Medeiros, J. M. F.

## CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Universidade Federal do Pará (UFPA) pela infraestrutura disponibilizada, essencial para a realização deste estudo.

## APOIO FINANCEIRO

O estudo foi desenvolvido exclusivamente pelos autores, com apoio institucional da Universidade Federal do Pará (UFPA), não tendo recebido financiamento externo.

## DECLARAÇÃO DE IA GENERATIVA NA ESCRITA CIENTÍFICA

Os autores informam que a ferramenta Copilot foi utilizada unicamente como suporte à revisão ortográfica, cuja responsabilidade permaneceu integralmente com os próprios autores.

## REFERÊNCIAS

- BANERJEE, Soham; AGARWAL, Rishabh; AUFFERMANN, William F. RADHunters: gamification in radiology perceptual education. **Academic Radiology**, v. 30, n. 5, p. 1610–1616, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acra.2022.12.015>.
- BARROS, Márcia Graminho Fonseca Braz e; MIRANDA, Jean Carlos; COSTA, Rosa Cristina. O uso de jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem. **Revista Educação Pública (Rio de Janeiro)**, v. 19, n. 23, p. 1–5, 2019. Acesso em: 30 out. 2025.
- DANTAS, Mayana Azevedo; SILVA, Maria Rocineide Ferreira da; CASTRO JÚNIOR, André Ribeiro de. Aprendizagens com o corpo todo na (trans)formação de educadores (as) populares do Curso Livre de Educação Popular em Saúde (EdPopSUS). **Interface (Botucatu)**, v. 24, p. 1–18, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/Interface.190205>.
- HUGERAT, Muhamad *et al.* The educational effectiveness of didactical games in project-based science learning among 5th grade students. **EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, v. 16, n. 10, 2020. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1284980.pdf>.
- MACIEL, Monicky Mel Silva Araújo *et al.* Metodologia ativa aplicada ao ensino odontológico: um panorama nacional a partir de um estudo bibliométrico. **Archives of Health Investigation**, v. 8, n. 2, p. 74–78, 2019. DOI: <https://doi.org/10.21270/archi.v8i2.3218>.
- MOBLEY, Alisa; CHANDORA, Agni; WOODARD, Stefanie. The impact of gamification and potential of Kaizen in radiology education. **Clinical Imaging**, v.103, nov. 2023, 109990. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acra.2022.12.013>.
- MUSSLINER, Bruno Osvaldo *et al.* O problema da evasão universitária no sistema público de ensino superior: Uma proposta de ação com base na atuação de uma equipe multidisciplinar. **Brazilian Journal of Development**, v.7, n.4, p. 42674–42692, 2021. DOI: [10.34117/bjdv7n4-636](https://doi.org/10.34117/bjdv7n4-636).
- NASCIMENTO, Paula Beatriz Paiva Lana *et al.* Serviço de radiologia odontológica em municípios da região Centro - Oeste do estado de Minas Gerais, Brasil. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v.23, n.64, p. 30 – 34, 2014. DOI: <https://doi.org/10.36065/robrac.v23i64.676>.
- NYLÉN-ERIKSEN, Mats *et al.* Game-thinking; utilizing serious games and gamification in nursing education – a systematic review and meta-analysis. **BMC Medical Education**, v. 25, art. 140, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06531-7>.
- PIMENTEL, Fernando Silvio Cavalcante *et al.* A produção acadêmica brasileira sobre jogos digitais. **Internet Latent Corpus Journal**, v. 11, n. 1, 2021. DOI: <https://doi.org/10.34624/ilcj.v11i1.24520>.

SALES, Orcélia Pereira; BORGES, Ana Kleiber Pessoa; MARTINS, José Lauro. Métodos Ativos Aplicados ao Ensino de Enfermagem: Revisão Sistemática. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 23, n. 2, p. 189–197, 2022. DOI: 10.17921/2447-8733.2022v23n2p%p.

SANTANA, Ronaldo *et al.* Jogos didáticos e o ensino por investigação: contribuições do jogo mundo dos parasitos. **Revista Internacional de Formação de Professores**. v. 1, n. 4, p. 80–97, 2016.

SILVA, Cleberson Souza da; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. Estudo bibliográfico sobre o conceito de jogo, cultura lúdica e abordagem de pesquisa em um periódico científico de ensino de química. **Ciência e Educação**, v. 29, p. 1–18, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320230003>.

SOUZA, Leonardo Santos de; SANTOS, Danielle Aparecida do Nascimento dos; MURGO, Camélia Santina. Metodologias ativas na educação superior brasileira em saúde: uma revisão integrativa frente ao paradigma da prática baseada em evidências. **Revista Internacional de Educação Superior**, Campinas, SP, v. 7, p. e021015, 2020. DOI: [10.20396/riesup.v7i0.8656540](https://doi.org/10.20396/riesup.v7i0.8656540).

van GAALEN, A. E. J. *et al.* Gamification of health professions education: a systematic review. **Advances in Health Sciences Education**, v. 26, p. 683–711, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10459-020-10000-3>.