

Explorando o potencial de aplicativos no ensino de radiologia digital em odontologia: uma revisão da literatura

Ana Bárbara Cristo Cardoso¹, Laila França Alexandre², Raphaela Joana de Paula Francisco³, Roberto Márcio Rodrigues Vieira⁴, Virna Aryane Resende⁵, Bruno Cesar Ladeira Vidigal⁶

Resumo: Na era digital em que vivemos, a tecnologia desempenha um papel fundamental em diversas áreas da educação, incluindo áreas da saúde. Isso posto, o ensino de radiologia digital na odontologia, em particular, tem sido aprimorado significativamente pela integração de aplicativos móveis e outras ferramentas digitais. Este trabalho propõe uma revisão da literatura para examinar o uso crescente de aplicativos no ensino de imaginologia digital na odontologia, destacando seus benefícios, desafios e perspectivas futuras. Pode-se concluir que a inovação e a tecnologia no ensino de radiologia odontológica têm sido cruciais para aprimorar a qualidade da formação dos profissionais, facilitando a aprendizagem e a aplicação prática dos conhecimentos, e, conseqüentemente, elevando o padrão dos cuidados odontológicos prestados aos pacientes.

Palavras-chave: radiologia digital; ensino; odontologia. informática odontológica. técnicas e procedimentos diagnósticos.

¹ Graduanda no curso de Odontologia pelo Centro Universitário Newton Paiva.

² Graduanda no curso de Odontologia pelo Centro Universitário Newton Paiva.

³ Graduanda no curso de Odontologia pelo Centro Universitário Newton Paiva.

⁴ Graduando no curso de Odontologia pelo Centro Universitário Newton Paiva.

⁵ Graduanda no curso de Odontologia pelo Centro Universitário Newton Paiva.

⁶ Revisor Professor de Odontologia na Faculdade Minas Gerais. Cirurgião dentista.

Exploring the potential of applications in teaching digital radiology in dentistry: a literary review

Abstract: In the digital age in which we live, technology plays a fundamental role in several areas of education, including areas of health. That said, teaching digital radiology in dentistry, in particular, has been significantly improved by the integration of mobile applications and other digital tool. This work proposes, in detail, a systematic literature review to examine the growing use of applications in teaching digital imaging in dentistry, highlighting their benefits, challenges and future perspectives. It can be concluded that innovation and technology in teaching dental radiology have been crucial to improving the quality of professional training, facilitating learning and the practical application of knowledge, and, consequently, raising the standard of dental care provided to patients.

Keywords: digital radiology; teaching; dentistry; dental informatics; diagnostic techniques and procedures.

Submetido em 09/julho/2024

Aprovado em 06/julho/2026

1 INTRODUÇÃO

Na interseção entre odontologia e tecnologia, uma revolução silenciosa está ocorrendo. Com o avanço da radiologia digital, os profissionais odontológicos têm acesso a imagens mais nítidas, precisas e detalhadas, possibilitando diagnósticos mais precisos e tratamentos mais eficazes (Chen *et al.*, 2022).

No entanto, a eficácia do uso dessas tecnologias inovadoras depende não apenas da sua disponibilidade, mas também da capacidade dos profissionais de saúde em compreender e aplicar adequadamente essas ferramentas em sua prática diária (Kufel *et al.*, 2023). Desde a visualização de imagens radiográficas

em alta resolução até a simulação de casos clínicos complexos, esses aplicativos proporcionam uma experiência de aprendizagem imersiva e personalizada, capacitando os estudantes e profissionais a aprimorarem suas habilidades de interpretação radiográfica e tomada de decisão clínica (Kufel *et al.*, 2023).

No entanto, apesar do potencial promissor dos aplicativos na era digital da odontologia, ainda há desafios a serem superados (Kufel *et al.*, 2023). Esta revisão literária busca examinar criticamente a literatura existente sobre o uso de aplicativos no ensino de radiologia digital na odontologia, explorando os benefícios e os desafios associados a essa abordagem inovadora de aprendizagem

2 REVISÃO DE LITERATURA

Após a revisão sistemática da literatura, foram identificados estudos que abordam o uso de aplicativos no ensino de radiologia digital na odontologia.

2.1 Disponibilidade dos aplicativos

A literatura revisada demonstrou uma vasta variedade de aplicativos móveis projetados para auxiliar no ensino de radiologia digital. Esses aplicativos oferecem uma gama diversificada de recursos, incluindo visualização de imagens radiográficas, simulação de casos clínicos, quizzes interativos e ferramentas de aprendizagem baseadas em realidade aumentada (Noguchi, *et al.* 2022).

À medida que a tecnologia continua a moldar o cenário educacional, seu impacto na odontologia não pode ser subestimado (Macdonald; Reitzik, 2022). Essas ferramentas digitais não apenas complementam, mas revolucionam os métodos tradicionais de ensino, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais envolvente e interativa (Chojniak *et al.*, 2022).

2.2 Aprimoramento da experiência de aprendizagem

Os estudos revisados consistentemente relataram benefícios significativos associados ao uso de aplicativos no ensino de radiologia digital na odontologia. Os apps proporcionam uma experiência de aprendizagem mais dinâmica e interativa, permitindo aos alunos explorar conceitos complexos de forma prática e visualmente estimulante (Silva *et al.*, 2024). Isso se dá devido ao uso de quizzes, imagens para colorir as estruturas radiográficas além de jogos de perguntas e respostas.

Além de tornar o processo de aprendizagem mais envolvente, os aplicativos também foram associados a uma melhoria na retenção do conhecimento (Noguchi, *et al.* 2022). A capacidade de revisar e praticar conceitos radiográficos em qualquer lugar e a qualquer momento através de dispositivos móveis tem se mostrado eficaz na consolidação do aprendizado (Rahmani G, McCarthy PA, 2017). Tal fato pode ser associado à aparente tendência de as pessoas se tornarem mais dependentes de recursos móveis, logo, possibilitando que as informações estejam disponíveis para aqueles que principalmente usam seus telefones, a retenção do conhecimento pelo uso dos apps de radiologia digital torna-se mais palpável (Kufel et al., 2023).

2.3 Desafios relacionados à qualidade e confiança

Apesar dos benefícios evidentes, alguns estudos levantaram preocupações sobre a qualidade e confiabilidade das informações fornecidas por certos aplicativos. A precisão das interpretações radiográficas e a consistência com as diretrizes clínicas podem variar entre os aplicativos, exigindo uma avaliação crítica por parte dos usuários (Putra, *et al.*, 2022).

Alguns desses aplicativos contribuíram para o ensino durante o período da pandemia do COVID-19, na qual alunos e professores ficaram impossibilitados de se encontrar pessoalmente (Schulze, 2020). A efetividade

dessa prática emergencial vem sendo discutida por pedagogos do mundo inteiro, devido ao fato destes perceberem a possibilidade do ensino de assuntos complexos como a radiologia por intermédio de recursos digitais. (Chen, *et al.*, 2022).

Dessa forma, deve haver uma combinação de profissionais de radiologia (radiologistas, tecnólogos em radiologia e enfermeiros) e estudantes na formulação dos conteúdos, visando sua credibilidade (Kauffman *et al.*, 2020).

3 METODOLOGIA

Para realizar esta revisão literária sobre o uso de aplicativos no ensino de radiologia digital na odontologia, foi adotada uma abordagem sistemática e abrangente. O processo de pesquisa envolveu algumas etapas.

Primeiramente, foi feita a identificação e seleção de fontes. Foram conduzidas pesquisas em bases de dados acadêmicas, como PubMed, Scielo, Science direct, Science.gov e Google Academics, utilizando uma combinação de palavras-chave relacionadas ao tema, como "radiologia digital", "odontologia", "aplicativos digitais", "ensino" e "aprendizagem". Além disso, foram exploradas revistas especializadas em odontologia e tecnologia médica para identificar estudos relevantes, bem como referências bibliográficas de artigos relevantes para garantir a inclusão abrangente de fontes pertinentes, tais como a Revista Brasileira de Odontologia.

Posteriormente, foram destacados os critérios de seleção. Para serem incluídos nesta revisão, os estudos precisavam abordar especificamente o uso de aplicativos móveis no contexto do ensino de radiologia digital na odontologia. Foram considerados tanto estudos quantitativos quanto qualitativos, incluindo ensaios clínicos, estudos de caso, revisões sistemáticas e estudos de opinião.

Quanto ao ano de publicação, foram restringidas as publicações no período de 2018 à 2024.

Ademais, foi feita a análise e síntese dos dados. Após a identificação dos estudos relevantes, foi realizada uma análise detalhada de seus métodos, resultados e conclusões. Os dados foram organizados de forma a destacar os principais achados relacionados ao uso de aplicativos no ensino de radiologia digital na odontologia, bem como quaisquer tendências ou lacunas identificadas na literatura.

4 DISCUSSÃO

A integração de aplicativos móveis no ensino de radiologia digital na odontologia representa um avanço significativo na educação. Uma das principais tendências observadas é a ampla variedade de aplicativos disponíveis para auxiliar no ensino de radiologia digital (Barros *et al.*, 2022). Essas ferramentas abrangem uma variedade de funcionalidades, que vão desde a visualização de imagens radiográficas até a simulação de casos clínicos, o que resulta em uma experiência de aprendizado mais dinâmica e interativa. Essas ferramentas não apenas melhoram a experiência de aprendizagem, mas também promovem uma melhoria na retenção do conhecimento, permitindo aos alunos revisar e praticar conceitos radiográficos em qualquer lugar e a qualquer momento (Noguchi *et al.*, 2022).

No entanto, a integração efetiva dessas ferramentas no currículo acadêmico e na prática clínica também é um desafio importante a ser superado. É essencial garantir que os aplicativos sejam utilizados de forma complementar aos métodos tradicionais de ensino, agregando valor à formação dos profissionais odontológicos. (Barros *et al.*, 2022). À medida que avançamos, é imperativo que educadores, profissionais de saúde e desenvolvedores de aplicativos trabalhem em conjunto para maximizar o potencial dessas

tecnologias. A colaboração entre esses grupos é fundamental para garantir que os aplicativos no ensino de radiologia digital na odontologia sejam desenvolvidos e utilizados de forma responsável e eficaz.

Os benefícios são claros: desde a visualização de imagens radiográficas em alta resolução até a simulação de casos clínicos complexos, os aplicativos capacitam estudantes e profissionais a aprimorarem suas habilidades de interpretação radiográfica e tomada de decisão clínica (Noguchi *et al.*, 2022). No entanto, é importante reconhecer os desafios que acompanham essa inovação, incluindo questões de qualidade e confiabilidade das informações fornecidas pelos aplicativos. Isto é, os desenvolvedores dessas ferramentas devem contar com profissionais da odontologia que dominem os aspectos radiográficos anatômicos para que as fontes de informação compartilhadas nos apps sejam confiáveis

Em suma, a integração de aplicativos móveis no ensino de radiologia digital na odontologia oferece oportunidades promissoras para aprimorar a educação odontológica (Chojniak *et al.*, 2022). Com o devido cuidado e colaboração, podemos aproveitar ao máximo essas tecnologias e preparar a próxima geração de profissionais odontológicos para enfrentar os desafios da prática odontológica moderna (Barros *et al.*, 2022).

5 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que o potencial desse recurso é imenso. Com a devida atenção à qualidade e integração eficaz no currículo acadêmico os aplicativos podem auxiliar no ensino de radiologia digital de qualidade para os cirurgiões dentistas em formação.

REFERÊNCIAS

- BARROS, Paola Isabel Silva *et al.* A aula tradicional pode ser substituída pelo Worked Example no ensino da radiologia? **Revista brasileira de educação médica**, v. 46, n. 3, p.1-7, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/bJpkSBVWR7kZLFWkx4mXCDG/abstract/?lang=pt#top>. Acesso em: 8 abr.2026.
- CHEN, David *et al.* Review of learning tools for effective radiology education during the COVID-19 era. **Academic radiology**, v. 29, n. 1, p. 129–136, 2022. Disponível em: [https://www.academicradiology.org/article/S1076-6332\(21\)00464-5/fulltext](https://www.academicradiology.org/article/S1076-6332(21)00464-5/fulltext). Acesso em: 8 abr.2026.
- CHOJNIAK, L. M. *et al.* Análise dos materiais didáticos utilizados por radiologistas e residentes de radiologia brasileiros: mudança de paradigma. **Radiologia brasileira**, v. 55, n. 2, p. 97–103, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rb/a/wbB5BnJCNxnWLZhCTV3HsLB/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 8 abr.2026.
- ELIAS, S. *et al.* Uso de software como ferramenta pedagógica no processo de ensino-aprendizagem da mamografia digital. **Radiologia brasileira**, v. 42, n. 2, p. 115–120, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rb/a/sMGqxppbbQsNNtpfvsGjZZN/abstract/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 8 abr.2026.
- GIANSANTI, D. WhatsApp in mHealth: an overview on the potentialities and the opportunities in medical imaging. **mHealth**, v. 6, n. 19, p.1-5, 2020. Disponível em: <https://mhealth.amegroups.org/article/view/32594/html>. Acesso em: 8 abr.2026.
- GORGHIU, L. M. Assessment results of educational resources used in learning sciences in non-formal activities. SGEM 2014 Scientific SubConference on PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY, SOCIOLOGY AND HEALTHCARE, EDUCATION. Anais...Stef92 Technology, 2014.
- KAUFFMAN, L. *et al.* So you want to develop an app for radiology education? What you need to know to be successful. **Journal of digital imaging**, v. 33, n. 4, p. 1058–1064, 2020. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7522132/>. Acesso em: 8 abr.2026.

KNIGHT, S. P. Contemporary research in digital radiography. **Journal of medical radiation sciences**, v. 67, n. 4, p. 254–256, 2020. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7753998/>. Acesso em: 8 abr.2026.

KUFEL, J. *et al.* Mobile applications in radiology: own study based on polish data. **Scientific reports**, v. 13, n. 1, 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10654389/>. Acesso em: 8 abr.2026.

MACDONALD, D.; REITZIK, S. “New normal” radiology. **International dental journal**, v. 72, n. 4, p. 448–455, 2022. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9166288/>. Acesso em: 8 abr.2026.

MELIS, A. *et al.* Improved biomechanical metrics of cerebral vasospasm identified via sensitivity analysis of a 1D cerebral circulation model. **Journal of biomechanics**, v. 90, p. 24–32, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021929019302830?via%3Dihub>. Acesso em: 8 abr.2026.

MONIER, Elza Bernardes *et al.* O uso de recursos digitais no ensino de Radiologia Odontológica: uma revisão integrativa de literatura. **Revista da ABENO**, v.18, n.3, p.75-83. Disponível em: <https://revabeno.emnuvens.com.br/revabeno/article/view/497>. Acesso em: 8 abr.2026.

NOGUCHI, S. K. DA T. *et al.* The applicability of active teaching-learning methodologies in health: an integrative review. **International journal of advanced engineering research and science**, v. 9, n. 7, p. 001–006, 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/361847618_The_applicability_of_active_teaching-learning_methodologies_in_health_An_integrative_review. Acesso em: 8 abr.2026.

OHLA, H. *et al.* Role of ambient light in the detection of contrast elements in digital dental radiography. **Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology**, v. 126, n. 5, p. 439–443, 2018. Disponível em: [https://www.oooojournal.net/article/S2212-4403\(18\)31124-6/abstract](https://www.oooojournal.net/article/S2212-4403(18)31124-6/abstract). Acesso em: 8 abr.2026.

PUTRA, R. H. *et al.* Current applications and development of artificial intelligence for digital dental radiography. **Dento maxillo facial radiology**, v. 51, n. 1, p. 20210197, 2022. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8693331/>. Acesso em: 8 abr.2026.

RAHMANI, G.; MCCARTHY, P. A. The use of mobile apps by radiology journals. **Journal of digital imaging**, v. 30, n. 5, p. 529, 2017. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5603445/>. Acesso em: 8 abr.2026.

SANTOS, G. N. M. *et al.* The introduction of artificial intelligence in diagnostic radiology curricula: A text and opinion systematic review. **International journal of artificial intelligence in education**, v.33, n.4, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1560429226002775>. Acesso em: 8 abr.2026.

SCHULZE, R. K. Dentomaxillofacial Radiology in 2020-Exciting developments ahead. **Dento maxillo facial radiology**, v. 49, n. 1, p. 20209001, 2020. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6957064/>. Acesso em: 8 abr.2026.

SILVA, D. F. A da. *et al.* Preferências de aprendizagem de discentes de medicina no laboratório morfofuncional. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 16, n. 3, p. 1-21, 2024. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/3540>. Acesso em: 8 abr.2026.

VERSTEEG, C. H.; SANDERINK, G. C.; VAN DER STELT, P. F. Efficacy of digital intra-oral radiography in clinical dentistry. **Journal of dentistry**, v. 25, n. 3-4, p. 215-224, 1997. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300571296000267?via%3Dihub>. Acesso em: 8 abr.2026.

VUCHKOVA J.; MAYBURY, T.; FARAH, CS. Digital interactive learning of oral radiographic anatomy. **European Journal of Dental Education**, v.16, n.1, p. e79-e87, 2012. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1600-0579.2011.00679.x>. Acesso em: 8 abr.2026.

WEISBERG, E. M. *et al.* A primer on the role of iPhone apps in medical and radiology education and how to develop them. **Journal of medical education and curricular development**, v. 10, p. 23821205231192341, 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10395180/>. Acesso em: 8 abr.2026.