

Editorial

Inteligência artificial em Endodontia: avanços e desafios

A Odontologia tem passado por transformações significativas impulsionadas pelo avanço das tecnologias digitais, processo semelhante ao observado em outras áreas da saúde. A integração de recursos tecnológicos, novas abordagens clínicas e ferramentas digitais tem reformulado a prática odontológica [4]. Nesse cenário, a inteligência artificial (IA) vem ganhando destaque, especialmente por seu potencial em aprimorar a precisão dos diagnósticos e prognósticos, além do desenvolvimento de ferramentas preditivas. Na Odontologia, o uso da IA tem se expandido progressivamente graças à sua capacidade de processar grandes volumes de dados com agilidade e precisão, reconhecendo padrões que muitas vezes escapam à avaliação humana. Essa habilidade contribui para diagnósticos mais precisos, melhora a definição de condutas terapêuticas e pode levar a desfechos clínicos mais eficazes [1].

De forma semelhante, a Endodontia também tem sido impactada de maneira expressiva pelas aplicações da IA. Estudos recentes demonstram o uso de algoritmos para interpretação de radiografias periapicais, localização de canais radiculares adicionais em exames de tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT), estimativa do comprimento de trabalho por redes neurais artificiais, e até mesmo na detecção de fraturas radiculares verticais com alta acurácia. Além disso, sistemas inteligentes são empregados para prever desfechos clínicos e fornecer suporte à tomada de decisão, promovendo uma abordagem mais precisa, personalizada e eficiente no tratamento endodôntico [5]. Tais recursos vêm contribuindo para uma prática clínica cada vez mais orientada por dados, com maior capacidade de antecipação diagnóstica e definição terapêutica, resultando em benefícios significativos tanto para os profissionais quanto para os pacientes.

O uso de *chatbots* baseados em inteligência artificial está ganhando espaço na Endodontia como uma alternativa inovadora para triagem e suporte clínico. O assistente virtual PAINe, por exemplo, foi desenvolvido com o objetivo de auxiliar na diferenciação entre dores odontogênicas e aquelas relacionadas à disfunção temporomandibular, utilizando processamento de linguagem natural e um sistema baseado em regras acoplado ao modelo GPT-4. O *chatbot* evidenciou alta acurácia (86%)

e concordância substancial com questionários validados, oferecendo uma abordagem eficiente, acessível e humanizada para o rastreamento inicial de pacientes com dor dentária [3]. De forma complementar, o Dental Trauma Evo foi projetado para apoiar profissionais no manejo de traumas dentários, fornecendo recomendações clínicas baseadas nas diretrizes da International Association of Dental Traumatology (IADT). Com respostas padronizadas e alto índice de precisão, esse sistema mostrou-se promissor para otimizar o atendimento em situações de urgência [2]. Ao oferecerem suporte imediato, padronizado e baseado em evidências, essas ferramentas têm potencial para agilizar o processo diagnóstico, ampliar o acesso a orientações qualificadas e fortalecer a integração entre tecnologia e prática clínica.

Apesar dos avanços da inteligência artificial na Endodontia, sua adoção em larga escala na prática clínica ainda impõe desafios consideráveis e demanda cautela. Um dos principais entraves é a limitação de bancos de dados suficientemente amplos, diversos e representativos, essenciais para o treinamento eficaz dos modelos. A falta de padronização nos critérios diagnósticos utilizados como referência também pode comprometer a reprodutibilidade e a confiabilidade dos sistemas desenvolvidos. Outro aspecto crítico diz respeito à transparência e à interpretabilidade dos algoritmos, que dificultam sua validação clínica e a aceitação por parte dos profissionais. Além disso, questões éticas, sobretudo aquelas relacionadas à proteção de dados sensíveis, à atribuição de responsabilidade por decisões automatizadas e à garantia de acesso equitativo às tecnologias baseadas em IA, devem ser consideradas [6].

Apesar dos desafios, a inteligência artificial apresenta à Endodontia um horizonte promissor, repleto de possibilidades para qualificar o processo diagnóstico, otimizar condutas terapêuticas e ampliar o acesso à informação especializada. A tendência é que, à medida que barreiras técnicas, éticas e estruturais sejam superadas, essas tecnologias se integrem de forma mais efetiva à rotina clínica, contribuindo para uma prática mais precisa, eficiente e centrada no paciente. Assim, cabe à comunidade científica e profissional acompanhar criticamente esse avanço, estimulando a produção de evidências robustas, o desenvolvimento de soluções seguras e o uso responsável da IA como ferramenta complementar à atuação humana.

Referências

1. Agrawal P, Nikhade P. Artificial intelligence in Dentistry: past, present, and future. *Cureus*. 2022 14(7):e27405. DOI: 10.7759/cureus.27405.
2. Bubna DP, Jesus Freitas PF, Ferraz AX, Abuabara A, Baratto-Filho F, Araujo BMM et al. Dental Trauma Evo – development of an artificial intelligence-powered chatbot to support professional management of dental trauma. *J Endod*. 2025:00267. DOI: 10.1016/j.joen.2025.05.012.
3. de Araujo BMM, Jesus Freitas PF, Deliga Schroder AG, Kuchler EC, Baratto-Filho F, Ditzel Westphalen VP et al. PAINE: an artificial intelligence-based virtual assistant to aid in the differentiation of pain of odontogenic versus temporomandibular origin. *J Endod*. 2024;50:1761-1765.e2. DOI: 10.1016/j.joen.2024.09.008.
4. Khurshid Z. Digital Dentistry: transformation of oral health and dental education with technology. *Eur J Dent*. 2023;17:943-4. DOI: 10.1055/s-0043-1772674.
5. Kumar MSS, Rai A, Singh N, Shroff Y, Rao V, Prasad KV et al. Artificial intelligence (AI) in Endodontics: a review. *J Pharm Bioallied Sci*. 2025;17:S96-s98. DOI: 10.4103/jpbs.jpbs_1679_24.
6. Schwendicke F, Samek W, Krois J. Artificial intelligence in Dentistry: chances and challenges. *J Dent Res*. 2020;99:769-74. DOI: 10.1177/0022034520915714.

Luana Beatriz das Portas Luiz

Mestranda pelo Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Tuiuti do Paraná

Bianca Marques de Mattos de Araujo

Professora do Mestrado em Odontologia da Universidade Tuiuti do Paraná