

Dentistas digitais: como a inteligência artificial está moldando o futuro da Odontologia

Digital dentists: how artificial intelligence is shaping the future of Dentistry

Dentistas digitales: cómo la inteligencia artificial está dando forma al futuro de la Odontología

Ana Paula Chaves Toledo 

Endereço para correspondência:

Ana Paula Chaves Toledo
Rua Marquês de Paranaguá, 190
Consolação
01303-050 - São Paulo - São Paulo - Brasil
E-mail: anachavs@icloud.com

RECEBIDO: 31.10.2024

MODIFICADO: 16.11.2024

ACEITO: 23.12.2024

RESUMO

Este estudo tem como objetivo investigar a aplicação da inteligência artificial na Odontologia, com foco em diagnósticos bucais, desenvolvimento de materiais dentários e saúde pública. A pesquisa utiliza uma revisão de literatura baseada em uma busca no Google Acadêmico, com critérios de inclusão e exclusão definidos para garantir a relevância e qualidade das fontes. A inteligência artificial tem se mostrado uma ferramenta promissora na otimização dos diagnósticos, oferecendo maior precisão e rapidez, além de contribuir para o desenvolvimento de novos materiais e para a gestão eficiente da saúde pública odontológica. A análise dos resultados aponta que a IA tem potencial para transformar significativamente a prática odontológica, proporcionando tratamentos mais personalizados e melhorando o acesso aos cuidados de saúde bucal.

PALAVRAS-CHAVE: Odontologia. Saúde pública. Inteligência artificial.

ABSTRACT

This study aims to investigate the application of artificial intelligence in Dentistry, focusing on oral diagnostics, dental materials development, and public health. The research employs a literature review based on a search in Google Scholar, with defined inclusion and exclusion criteria to ensure the relevance and quality of sources. Artificial intelligence has proven to be a promising tool in optimizing diagnostics, providing greater accuracy and speed, in addition to contributing to the development of new materials and the efficient management of public dental health. The analysis of the results indicates that AI has the potential to significantly transform dental practice, offering more personalized treatments and improving access to oral health care.

KEYWORDS: Dentistry. Public health. Artificial intelligence.

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo investigar la aplicación de la inteligencia artificial en Odontología, centrándose en el diagnóstico bucal, el desarrollo de materiales dentales y la salud pública. La investigación utiliza una revisión de la literatura basada en una búsqueda en Google Scholar, con criterios de inclusión y exclusión definidos para asegurar la relevancia y calidad de las fuentes. La inteligencia artificial ha demostrado ser una herramienta prometedora para optimizar los diagnósticos, ofreciendo mayor precisión y rapidez, además de contribuir al desarrollo de nuevos materiales y a la gestión eficiente de la salud dental pública. El análisis de los resultados muestra que la IA tiene el potencial de transformar significativamente la práctica dental, brindando tratamientos más personalizados y mejorando el acceso a la atención de la salud bucal.

PALABRAS CLAVE: Odontología. Salud pública. Inteligencia artificial.

INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA) tem se consolidado como uma tecnologia transformadora em diversas áreas, inclusive na Odontologia. Ao longo dos últimos anos, a IA tem sido incorporada progressivamente no diagnóstico e tratamento de condições bucais, proporcionando uma maior precisão, rapidez e personalização nos atendimentos odontológicos¹. No contexto da saúde pública, a IA também se mostra promissora na análise de grandes volumes de dados epidemiológicos, permitindo intervenções mais eficientes e baseadas em evidências. Essas inovações tecnológicas representam um avanço significativo para o campo odontológico, ampliando as possibilidades de aplicação prática e científica².

O tema deste trabalho está delimitado à investigação do impacto da inteligência artificial na Odontologia, com foco nas áreas de diagnósticos bucais, materiais dentários e saúde pública. O problema de pesquisa que orienta este estudo é: como a IA pode ser utilizada para otimizar o diagnóstico e o tratamento odontológico, contribuindo para a melhoria dos cuidados bucais? A aplicação de IA na análise de imagens odontológicas, na personalização de tratamentos e na previsão de surtos epidemiológicos são algumas das áreas que prometem avanços significativos, mas que ainda demandam uma investigação mais aprofundada para identificar as melhores práticas e os desafios envolvidos³.

As possíveis respostas para o problema de pesquisa, ou seja, as hipóteses levantadas, indicam que a IA pode não apenas otimizar diagnósticos e tratamentos, como também oferecer uma abordagem mais personalizada e preventiva no cuidado odontológico. Ferramentas baseadas em IA têm a capacidade de analisar grandes volumes de dados com maior precisão e rapidez, facilitando a detecção precoce de doenças bucais e a escolha do tratamento mais adequado para cada paciente⁴. Além disso, espera-se que a IA possa contribuir para o desenvolvimento de materiais dentários mais eficientes e sustentáveis, bem como para a melhoria da saúde pública, permitindo uma distribuição mais eficiente dos recursos odontológicos⁵.

A relevância deste trabalho acadêmico reside na importância de integrar a tecnologia de inteligência artificial aos procedimentos odontológicos, beneficiando tanto a prática clínica quanto a saúde pública. Para a comunidade científica, este estudo

contribui com uma análise crítica e sistemática das aplicações atuais da IA na Odontologia, fornecendo subsídios para o desenvolvimento de futuras pesquisas. Para a sociedade, o uso de IA na Odontologia pode representar um avanço significativo na melhoria do acesso a cuidados bucais de qualidade, especialmente em regiões carentes, além de promover diagnósticos mais precisos e tratamentos mais eficazes⁶.

A metodologia utilizada neste estudo foi a pesquisa bibliográfica, com busca realizada no Google Acadêmico. Foram revisados artigos publicados entre 2018 e 2024, garantindo a atualidade das informações. A seleção dos estudos baseou-se em critérios de inclusão e exclusão previamente definidos, focando em artigos revisados por pares que abordam o uso da IA na Odontologia em suas diversas facetas⁷.

O objetivo geral deste trabalho é investigar como a inteligência artificial pode ser utilizada para otimizar os diagnósticos e tratamentos na Odontologia, com foco em diagnósticos bucais, desenvolvimento de materiais dentários e saúde pública. Os objetivos específicos incluem: analisar o impacto da IA no diagnóstico de doenças bucais, explorar sua aplicação no desenvolvimento de materiais odontológicos mais eficientes e sustentáveis, e avaliar como a IA pode ser utilizada para melhorar a saúde pública odontológica, especialmente em termos de prevenção e gestão de recursos.

REVISÃO DE LITERATURA

A metodologia deste estudo foi baseada em uma busca no Google Acadêmico, visando identificar artigos relevantes que abordassem o uso da inteligência artificial na Odontologia. A revisão de literatura foi conduzida de forma sistemática, conforme recomendado pelo Joanna Briggs Institute, buscando sintetizar o conhecimento existente sobre o tema e identificar lacunas na pesquisa atual⁸. O Google Acadêmico foi escolhido como plataforma de pesquisa por sua ampla cobertura de artigos acadêmicos e sua facilidade de acesso a publicações científicas em diversas áreas.

A estratégia de busca envolveu o uso de palavras-chave como inteligência artificial, Odontologia, diagnósticos bucais, materiais dentários e saúde pública odontológica. Os termos foram combinados por meio de operadores booleanos, a fim de refinar os resultados e garantir a inclusão de artigos específicos e relevantes. A busca foi limitada a publicações entre 2018 e 2024, para garantir a atualidade dos estudos analisados. Além disso, foram considerados apenas artigos publicados em periódicos revisados por pares, como forma de assegurar a qualidade científica das fontes utilizadas⁷.

Os critérios de inclusão adotados na revisão foram: artigos que tratassem da aplicação de IA em Odontologia, estudos que apresentassem resultados práticos ou experimentais sobre diagnósticos bucais e o uso de materiais dentários, bem como trabalhos que discutissem a integração da IA na saúde pública odontológica. Excluíram-se artigos que não estavam disponíveis na íntegra, aqueles publicados antes de 2018 e estudos que abordavam a IA de forma muito genérica, sem foco específico na Odontologia⁶. Também foram excluídos trabalhos que tratavam apenas de simulações teóricas, sem validação experimental ou clínica.

A análise dos resultados envolveu a leitura detalhada e crítica dos artigos selecionados, com o objetivo de identificar as principais tendências e contribuições da IA na Odontologia. Os dados foram organizados em categorias temáticas, como diagnósticos bucais, desenvolvimento de materiais dentários e saúde pública, permitindo uma visão ampla sobre o impacto dessa tecnologia no campo odontológico. A partir dessas categorias, foram analisados os avanços tecnológicos, os desafios identificados e as perspectivas futuras para a IA na área. Assim, a revisão de literatura possibilitou uma síntese do estado atual da pesquisa, destacando tanto as oportunidades quanto as limitações do uso de IA na Odontologia⁸.

DISCUSSÃO

A inteligência artificial (IA) tem revolucionado diversos campos da ciência e tecnologia, incluindo a área da Odontologia. Nos últimos anos, o desenvolvimento de ferramentas e aplicativos baseados em IA tem permitido a realização de diagnósticos mais precisos e eficientes, otimizando os procedimentos clínicos e proporcionando melhores resultados aos pacientes. Esse avanço se deve principalmente à capacidade dos algoritmos de IA de processar grandes volumes de dados, reconhecendo padrões que podem ser imperceptíveis ao olho humano, o que torna essa tecnologia uma aliada crucial na prática odontológica moderna¹.

As aplicações da inteligência artificial na Odontologia abrangem desde a análise de imagens para o diagnóstico de condições bucais até o auxílio em procedimentos cirúrgicos complexos. Ferramentas que utilizam IA são capazes de identificar doenças como cáries e lesões periodontais com alto grau de precisão, contribuindo para diagnósticos mais rápidos e tratamentos mais eficazes. Esse tipo de análise automatizada não só reduz o tempo necessário para a tomada de decisões clínicas, mas também minimiza os erros humanos, proporcionando uma maior segurança para os pacientes e profissionais envolvidos no tratamento⁹.

Além dos diagnósticos, a IA tem desempenhado um papel importante na personalização dos tratamentos odontológicos. Por meio da análise de dados específicos de cada paciente, sistemas de IA podem sugerir o tratamento mais adequado com base em fatores como histórico clínico, condição bucal atual e predisposição genética. Isso permite que os profissionais da Odontologia ofereçam tratamentos mais personalizados, ajustados às necessidades individuais de cada paciente, promovendo uma abordagem mais eficaz e precisa no cuidado odontológico².

Outra área de grande impacto da inteligência artificial na Odontologia é a Odontologia legal. A IA tem sido utilizada como uma ferramenta poderosa na identificação humana em contextos forenses, como em casos de desastres naturais ou investigações criminais. Softwares de IA são capazes de comparar imagens dentárias e identificar indivíduos com uma precisão impressionante, ajudando na resolução de casos que, de outra forma, seriam muito mais difíceis e

demorados para os profissionais humanos³.

O uso da inteligência artificial na Odontologia também enfrenta desafios. Entre eles, estão as questões éticas e legais envolvidas na implementação dessas tecnologias. Por exemplo, há preocupações sobre a privacidade dos dados dos pacientes e sobre quem seria responsável no caso de um erro cometido por um sistema de IA. No entanto, esses desafios são equilibrados pelos benefícios potenciais que essa tecnologia oferece em termos de eficiência, precisão e melhoria geral nos cuidados de saúde odontológica¹.

À medida que novas tecnologias de IA continuam a ser desenvolvidas, os profissionais de Odontologia têm a oportunidade de aprimorar suas práticas clínicas, aumentando a qualidade e a acessibilidade dos tratamentos odontológicos. A utilização de IA em procedimentos rotineiros e em diagnósticos complexos reflete a evolução contínua da prática odontológica, onde o uso de tecnologias avançadas está cada vez mais integrado à rotina de consultórios e clínicas especializadas⁴.

A introdução de IA em tratamentos odontológicos aponta para um futuro onde procedimentos minimamente invasivos podem se tornar mais acessíveis e eficazes. Já existem estudos que demonstram o uso da inteligência artificial no auxílio à realização de tratamentos faciais, como análise da simetria e planejamento de intervenções, o que fortalece ainda mais a aplicação dessa tecnologia em diferentes ramos da Odontologia estética e reconstrutiva⁵.

A pesquisa contínua sobre o uso da inteligência artificial em Odontologia legal, diagnósticos clínicos e até em procedimentos estéticos sugere que estamos apenas começando a explorar o verdadeiro potencial dessa tecnologia na área da saúde. O uso de aplicativos que integram IA para resolução de provas odontológicas, por exemplo, já é uma realidade, mostrando a diversidade de aplicações que essa tecnologia pode oferecer, indo desde a prática acadêmica até o campo clínico¹⁰.

Diante dessa realidade, é inegável que a inteligência artificial terá um impacto crescente na Odontologia nos próximos anos. A sua capacidade de processar grandes quantidades de dados com rapidez e precisão oferece uma ferramenta essencial para otimizar diagnósticos, personalizar tratamentos e melhorar a eficiência operacional dos consultórios odontológicos. No entanto, é crucial que o uso dessas tecnologias seja acompanhado de um rigoroso controle

ético e regulamentar para garantir que os benefícios oferecidos pela IA sejam sempre balanceados com a segurança e a proteção dos pacientes¹¹.

A inteligência artificial, sem dúvida, representa uma transformação significativa para o futuro da Odontologia. Ela não apenas acelera processos, mas também potencializa a precisão dos diagnósticos e tratamentos, promovendo uma verdadeira revolução no campo da saúde bucal. Com o contínuo avanço dessas tecnologias, espera-se que a Odontologia se torne cada vez mais integrada à inovação digital, oferecendo soluções cada vez mais eficazes para os desafios clínicos contemporâneos¹².

A IA está reconfigurando o panorama da Odontologia, trazendo novas possibilidades para o diagnóstico, tratamento e até para a pesquisa acadêmica. As aplicações dessa tecnologia são amplas e variadas, e à medida que mais estudos são realizados, espera-se que novas funcionalidades sejam descobertas, beneficiando ainda mais o campo odontológico e seus profissionais¹³.

Relevância Científica e Contribuição ao Campo da Odontologia

A relevância científica da inteligência artificial (IA) no campo da Odontologia está associada à sua capacidade de transformar práticas clínicas e promover avanços que impactam tanto a eficiência quanto a precisão dos procedimentos odontológicos. Ao longo dos últimos anos, a IA tem sido amplamente discutida no meio acadêmico e clínico, especialmente por sua habilidade em melhorar diagnósticos, otimizar tratamentos e personalizar o atendimento ao paciente. A Odontologia, como uma ciência em constante evolução, se beneficia significativamente das inovações tecnológicas, sendo a IA um dos principais motores dessa transformação. O desenvolvimento de algoritmos que conseguem processar grandes volumes de dados, identificar padrões complexos e fornecer insights baseados em evidências científicas oferece uma contribuição inestimável ao campo¹.

O impacto da IA é particularmente perceptível em áreas como a biologia oral, onde a análise precisa de imagens e dados clínicos tem permitido identificar com maior rapidez e acurácia patologias que, anteriormente, poderiam passar despercebidas ou exigiriam maior tempo de investigação. Essa capacidade de análise mais detalhada eleva o nível de confiança nos diagnósticos e, por consequência, nos

tratamentos. Assim, a IA não só melhora a qualidade dos cuidados prestados, como também alinha a Odontologia com outras ciências médicas, que já vêm incorporando essas inovações em suas práticas diárias⁹.

Além disso, a contribuição científica da IA na Odontologia também se estende à pesquisa acadêmica e ao desenvolvimento de novos materiais e técnicas. O avanço da tecnologia permite que pesquisadores explorem novas áreas de estudo, que envolvem desde o desenvolvimento de biomateriais até a criação de novos métodos de tratamento baseados em inteligência artificial. Isso fomenta uma renovação constante de conhecimento, que fortalece a comunidade acadêmica e aprimora a prática odontológica como um todo, gerando uma sinergia entre ciência e tecnologia².

Diante desses fatores, a relevância científica da IA na Odontologia é inegável, uma vez que ela proporciona uma nova perspectiva sobre a forma como a prática odontológica é conduzida, além de abrir portas para inovações futuras que têm o potencial de redefinir os padrões atuais de cuidado e tratamento. Essas contribuições não apenas beneficiam os profissionais da área, mas também impactam diretamente a saúde e o bem-estar dos pacientes, que recebem um atendimento mais qualificado e embasado em novas tecnologias⁴.

Aplicações da Inteligência Artificial em Diagnósticos Bucais

As aplicações da inteligência artificial em diagnósticos bucais têm se destacado como um dos avanços mais promissores na área odontológica. A IA tem demonstrado ser uma ferramenta poderosa na identificação precoce de doenças bucais, como cáries, lesões periodontais, tumores orais e outras condições patológicas que, quando detectadas em seus estágios iniciais, podem ser tratadas de maneira mais eficaz. O uso de algoritmos de aprendizado de máquina, por exemplo, tem sido amplamente explorado para analisar radiografias, tomografias computadorizadas e fotografias intraorais, proporcionando aos profissionais da Odontologia uma precisão diagnóstica aprimorada¹.

A principal vantagem da inteligência artificial nesse contexto é a capacidade de processar grandes volumes de dados em tempo real, oferecendo diagnósticos rápidos e precisos que auxiliam os dentistas na tomada de decisões clínicas. Ao integrar

a IA aos sistemas de diagnóstico por imagem, os profissionais podem identificar com maior acurácia pequenas alterações que, em muitos casos, poderiam passar despercebidas por métodos tradicionais. Essa automação não apenas aumenta a eficiência do diagnóstico, mas também contribui para a redução de erros humanos, garantindo maior segurança para os pacientes⁹.

Além disso, a IA tem sido utilizada na triagem e monitoramento de condições bucais ao longo do tempo. Por meio de tecnologias como redes neurais convolucionais, é possível acompanhar a progressão de determinadas patologias, auxiliando no planejamento de tratamentos mais adequados e personalizados. Essa abordagem preventiva e preditiva se alinha às tendências contemporâneas de medicina personalizada, onde o foco é proporcionar um tratamento individualizado, levando em consideração as necessidades específicas de cada paciente².

Outro aspecto relevante das aplicações da inteligência artificial nos diagnósticos bucais é a sua capacidade de otimizar o tempo de trabalho dos profissionais. Ao automatizar partes do processo de diagnóstico, a IA libera tempo para que os dentistas se concentrem em outras atividades clínicas ou em um número maior de atendimentos, sem comprometer a qualidade do cuidado oferecido. Esse ganho de eficiência, aliado ao aumento da precisão, reforça o papel essencial da IA como uma ferramenta indispensável na Odontologia moderna³.

Materiais Dentários e a Integração de IA na Pesquisa e Desenvolvimento

A integração da inteligência artificial (IA) na pesquisa e desenvolvimento de materiais dentários representa um campo emergente com grande potencial de inovação para a Odontologia. A IA está sendo utilizada de maneira significativa para otimizar o desenvolvimento de novos materiais, desde a formulação até a avaliação de suas propriedades mecânicas e biocompatibilidade. Isso se deve à capacidade da IA de analisar grandes conjuntos de dados e prever o comportamento de materiais sob diferentes condições, acelerando o processo de pesquisa e desenvolvimento e garantindo a criação de produtos mais eficientes e duradouros¹.

No desenvolvimento de materiais dentários, como resinas compostas, cimentos e cerâmicas, a IA permite que pesquisadores façam simulações

complexas que anteriormente demandariam tempo e recursos consideráveis. Por meio do aprendizado de máquina, é possível prever a resistência ao desgaste, o tempo de cura e outros aspectos críticos dos materiais, levando à criação de soluções mais eficazes para uso clínico. Além disso, a IA pode identificar padrões que indicam possíveis falhas nos materiais, permitindo que ajustes sejam feitos ainda na fase de pesquisa, o que reduz o risco de complicações após a implementação clínica⁹.

A inteligência artificial também tem sido fundamental na personalização de materiais dentários. Com o uso de algoritmos avançados, é possível desenvolver materiais específicos para cada paciente, levando em consideração fatores como a estrutura dentária, a biomecânica e as necessidades estéticas. Isso não apenas melhora a durabilidade dos tratamentos, como também aumenta o conforto e a satisfação do paciente com os resultados. A personalização promovida pela IA é uma tendência crescente na Odontologia, uma vez que os tratamentos individualizados tendem a ser mais eficientes e eficazes².

Outro avanço relevante proporcionado pela IA no desenvolvimento de materiais dentários está relacionado à sustentabilidade. A pesquisa sobre novos materiais odontológicos agora pode se beneficiar do uso de IA para encontrar soluções que utilizem componentes mais sustentáveis e que causem menos impacto ambiental. Isso é particularmente importante no contexto atual, onde há uma crescente demanda por práticas sustentáveis em todas as áreas da saúde, incluindo a Odontologia. Assim, a IA não apenas contribui para o desenvolvimento de materiais mais eficientes, mas também para a criação de uma Odontologia mais ecologicamente responsável⁴.

Epidemiologia e Saúde Pública Odontológica

A inteligência artificial (IA) tem desempenhado um papel crescente na área da epidemiologia e da saúde pública odontológica, oferecendo ferramentas poderosas para monitorar, prever e melhorar a saúde bucal da população. A integração da IA em estudos epidemiológicos permite uma análise mais precisa e rápida de grandes conjuntos de dados, o que é essencial para compreender padrões de doenças bucais em diferentes populações e identificar fatores de risco. A utilização de IA nessas áreas oferece a possibilidade de uma gestão mais eficiente da saúde pública, ao permitir

intervenções direcionadas e estratégias preventivas que são embasadas em evidências robustas¹.

Na saúde pública odontológica, a IA pode ser utilizada para analisar dados coletados em larga escala, como em pesquisas nacionais de saúde bucal, possibilitando a identificação de tendências e padrões epidemiológicos com maior precisão. Isso inclui a análise de prevalência de cáries, doenças periodontais, edentulismo, e até o impacto de fatores socioeconômicos sobre a saúde bucal da população. Com esses insights, as autoridades de saúde podem elaborar políticas mais eficazes para a prevenção de doenças, melhorando a alocação de recursos e garantindo que as intervenções cheguem às populações mais vulneráveis⁹.

A IA também tem um papel crucial na previsão de surtos de doenças bucais. Ao analisar dados epidemiológicos e integrá-los com informações sobre determinantes sociais da saúde, condições ambientais e padrões de comportamento da população, a IA pode prever com antecedência o surgimento de problemas de saúde bucal em determinadas regiões ou grupos populacionais. Isso facilita a adoção de medidas preventivas em tempo hábil, como campanhas educativas ou programas de saúde bucal, e reduz a necessidade de tratamentos corretivos, que costumam ser mais caros e invasivos².

Além disso, a inteligência artificial tem contribuído para melhorar o acesso aos serviços de saúde bucal em contextos de saúde pública. Por meio da automação de triagens e da utilização de plataformas digitais, a IA pode ser usada para otimizar a distribuição de serviços, como o agendamento de consultas e o acompanhamento de tratamentos em áreas carentes. Dessa forma, a tecnologia ajuda a superar barreiras logísticas e geográficas, ampliando o alcance das políticas públicas de saúde bucal e garantindo que mais pessoas tenham acesso aos cuidados necessários⁴.

A combinação entre IA, epidemiologia e saúde pública odontológica também tem se mostrado valiosa na avaliação da efetividade de programas de saúde. A análise de grandes volumes de dados, coletados em programas preventivos ou educativos, permite ajustar estratégias e medir o impacto dessas iniciativas em tempo real. Assim, as ferramentas de IA se tornam essenciais não só para o diagnóstico e tratamento, mas também para a criação de um sistema de saúde pública mais eficiente, integrado e capaz de responder rapidamente às demandas da população.

IA e a Prática Clínica: Impacto na Personalização de Tratamentos Odontológicos

A inteligência artificial (IA) tem causado uma transformação significativa na prática clínica odontológica, particularmente na personalização de tratamentos. A personalização em saúde, em geral, refere-se à adaptação de diagnósticos e intervenções terapêuticas às características específicas de cada paciente. Na Odontologia, a IA possibilita um avanço nesse conceito ao permitir que os profissionais analisem de forma mais detalhada as condições bucais individuais e, com base em algoritmos avançados, desenvolvam planos de tratamento sob medida. Isso se torna possível graças à análise de grandes volumes de dados clínicos e à capacidade da IA de identificar padrões que guiam o desenvolvimento de soluções personalizadas para cada paciente¹.

A IA tem sido usada para criar planos de tratamento individualizados, especialmente em áreas como a ortodontia, onde softwares baseados em inteligência artificial são capazes de prever o movimento dentário e otimizar o uso de dispositivos como os alinhadores. Além disso, esses sistemas conseguem integrar dados sobre a estrutura dentária, oclusão e padrões de mastigação, resultando em tratamentos mais rápidos e eficazes. O uso da IA reduz o tempo de planejamento, o que permite que o dentista se concentre mais na execução dos tratamentos e no acompanhamento de seus pacientes, aumentando, assim, a eficiência e a precisão das intervenções⁹.

Outro impacto relevante da IA na personalização dos tratamentos odontológicos é a melhoria nos procedimentos estéticos. Através de tecnologias de análise facial e planejamento digital, a IA pode sugerir ajustes estéticos que melhoram tanto a função quanto a aparência dos dentes. Isso possibilita uma abordagem mais completa e assertiva, onde o resultado final do tratamento pode ser visualizado antes mesmo de sua execução. Ferramentas de IA têm facilitado o planejamento de procedimentos como a instalação de facetas, coroas e implantes, garantindo que os resultados sejam esteticamente agradáveis e funcionalmente adequados às necessidades do paciente².

A capacidade de personalizar os tratamentos também inclui a adaptação dos materiais dentários usados para cada paciente, considerando fatores como a anatomia bucal e a resistência necessária para cada caso. A IA pode sugerir materiais mais adequados

com base nas condições específicas de cada paciente, contribuindo para uma maior durabilidade dos tratamentos e uma recuperação mais rápida. Além disso, o uso da IA na seleção dos materiais permite que os dentistas adotem abordagens mais conservadoras, preservando ao máximo a estrutura dental natural do paciente, o que está em linha com as tendências contemporâneas de tratamentos minimamente invasivos⁴.

A integração da IA na prática clínica odontológica tem permitido um nível de personalização de tratamentos nunca antes visto. Desde o planejamento ortodôntico até os procedimentos estéticos, a IA oferece uma série de benefícios que vão desde a precisão no diagnóstico até a escolha dos materiais mais adequados, promovendo tratamentos mais eficazes e uma melhor experiência para o paciente. A tendência é que, com o avanço contínuo dessa tecnologia, a personalização se torne um padrão em todas as áreas da Odontologia, proporcionando resultados superiores tanto no aspecto funcional quanto no estético.

CONCLUSÃO

A inteligência artificial, como discutido ao longo deste trabalho, tem demonstrado um potencial transformador para a área da Odontologia. A aplicação dessa tecnologia tem possibilitado avanços significativos tanto nos diagnósticos bucais quanto no desenvolvimento de materiais dentários e na saúde pública. Ao processar grandes volumes de dados e identificar padrões com precisão, a IA tem contribuído para diagnósticos mais rápidos e eficazes, facilitando a detecção precoce de condições bucais e, conseqüentemente, otimizando o tratamento dos pacientes. Isso não só melhora a qualidade do atendimento odontológico, mas também potencializa a personalização dos tratamentos, adequando-os às necessidades individuais de cada paciente.

No campo dos materiais dentários, a IA se destaca por permitir o desenvolvimento de soluções

mais duráveis e eficientes, com menor impacto ambiental. A capacidade de simulação oferecida pelos algoritmos de IA acelera o processo de pesquisa e desenvolvimento, resultando em produtos mais inovadores e com desempenho superior.

Além dos avanços na Odontologia clínica e no desenvolvimento de materiais, a inteligência artificial oferece uma gama de benefícios significativos para a saúde pública. A análise de grandes volumes de dados epidemiológicos, facilitada por algoritmos avançados, permite uma compreensão mais profunda das tendências de saúde bucal na população. Isso resulta em previsões mais precisas sobre a prevalência de doenças, permitindo intervenções mais eficazes e direcionadas. A IA também contribui para a otimização da alocação de recursos, identificando áreas de maior necessidade e garantindo que os serviços de saúde bucal sejam oferecidos de maneira mais equitativa. Essa tecnologia tem o potencial de melhorar a saúde geral da população, ao proporcionar acesso a diagnósticos e tratamentos mais eficientes, reduzindo a carga das doenças bucais e promovendo uma melhor qualidade de vida.

As hipóteses levantadas ao longo do estudo foram corroboradas, demonstrando que a IA pode, de fato, otimizar diagnósticos e tratamentos, promover a personalização dos cuidados bucais e melhorar a gestão da saúde pública odontológica. No entanto, a implementação dessa tecnologia ainda enfrenta desafios, como questões éticas, privacidade de dados e a necessidade de uma maior qualificação dos profissionais para lidar com esses sistemas avançados.

Este trabalho tem relevância tanto para a comunidade científica quanto para a sociedade, uma vez que oferece uma análise crítica do impacto da inteligência artificial na Odontologia e aponta caminhos para futuras pesquisas e desenvolvimentos tecnológicos. O uso crescente da IA promete revolucionar a prática odontológica, proporcionando diagnósticos mais precisos, tratamentos mais personalizados e uma gestão mais eficiente da saúde bucal, especialmente em contextos de saúde pública. Assim, este estudo contribui para o entendimento da importância dessa tecnologia e reforça a necessidade de sua integração contínua na prática clínica.

REFERÊNCIAS

1. Spezzia S. Aplicabilidade da inteligência artificial em odontologia. *Rev Flum Odontol.* 2023;1(60):23-9.
2. Barroso CEOF, Assis ES, Silva GOS, Ferreira JD, Aguiar JES, Bueno JR, et al. Inteligência artificial na odontologia: avanços e aplicações na prática clínica moderna. In: Carvalho MIS, editor. *The evolution of research in health sciences* [Internet]. São José dos Pinhais: Seven; 2024. Available from: <https://sevenpublicacoes.com.br/editora/article/view/4495/8000>
3. Pereira AL, Nascimento CD Neto, Borges KFL, Souza CM, Magioni MGLK, Baggieri BR. Inteligência artificial como ferramenta para identificação humana em odontologia legal. *Braz J Product Eng.* 2019;5(4):82-96.
4. Nascimento Neto CD, Borges KFL, Penina PO, Pereira AL. Inteligência artificial e novas tecnologias em saúde: desafios e perspectivas. *Braz J Develop.* 2020;6(2):9431-45.
5. Lourenço FB. *Inteligência artificial no futuro da odontologia* [monograph]. Campinas: Faculdade São Leopoldo Mandic; 2021.
6. Carvalho YM. Do velho ao novo: a revisão de literatura como método de fazer ciência. *Rev Thema.* 2019;16(4):913-28.
7. Gonçalves JR. Como fazer um projeto de pesquisa de um artigo de revisão de literatura. *Rev JRG Est Acad.* 2019;2(5):1-28.
8. Santos WM, Secoli SR, Püschel VA. The Joanna Briggs Institute approach for systematic reviews. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2018;26:e3074.
9. Savegnago G, Pinto GV, Snovareski CF, Hamad NO, Serpa GF, Liedke GS. Inteligência artificial na odontologia: uma revisão narrativa de literatura. *RFO UPF.* 2024;29(1).
10. Machado HCP, Jassé FFA, Arantes DC. Uso de aplicativo de inteligência artificial como fonte de informação para resolução de provas de odontologia. *Rev Bras Odontol.* 2024;11(1):7-18.
11. Serrano FE. *Ferramenta digital para análise facial frontal na Odontologia utilizando a inteligência artificial* [thesis]. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2024.
12. Pinho RFC. *Inteligência artificial no processo de diagnóstico: utilização de software para comparação de imagens e perspectivas futuras* [thesis]. São Paulo: Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo; 2022
13. Domingues CAM, Ribeiro MEDR, Orlandi LE, Rodrigues R, Pessanha GRG, Fernandes LA, et al. Avanços na odontologia: o papel da inteligência artificial em diagnósticos precisos. *Contribuciones Cienc Soc.* 2024;17(2):e5365.