

DEONTOLOGIA NA ODONTOLOGIA DIGITAL: ÉTICA NO USO DE TECNOLOGIAS AVANÇADAS

Maysa Ravena Carvalho dos Santos Silva¹

Kamilla Aleksia Santos Moura²

Eliane Alencar Souto³

Isadora Cristine de Oliveira Sales⁴

Reinaldo Pinheiro Freitas Filho⁵

Luzi Santos Ferreira Aguiar⁶

Giselle Maria Ferreira Lima Verde⁷

RESUMO: Este artigo de revisão de literatura trata a respeito do impacto que a implementação de tecnologias digitais causam na odontologia moderna, com ênfase no uso de scanners intraorais, impressoras 3D e sistemas de informação digital. O estudo revela que tais tecnologias têm transformado a forma de planejar e executar os tratamentos, sendo de forma mais precisa, com conforto e eficiência. No entanto, a adesão dessas ferramentas também trazem preocupações de segurança e ética, além do mais no que se refere ao armazenamento de dados sensíveis e à privacidade. Esta pesquisa de literatura destaca também a importância da formação profissional de qualidade e da implementação de políticas de segurança cibernética para atenuar riscos associados ao uso prontuários eletrônicos e à associação com plataformas de teleodontologia. Apesar do percalços, como a necessidade de infraestrutura tecnológica e os altos custos, as tecnologias digitais confirmam potencial para tornar a odontologia mais avançada, personalizada, alcançável e confiável, desde que aliadas a um gerenciamento ético da informação e ao uso consciente dos recursos disponíveis.

47

Palavras-chave: Odontologia digital. Tecnologias. Segurança da informação. Planejamento clínico.

ABSTRACT: This literature review article addresses the impact that the implementation of digital technologies has on modern dentistry, with an emphasis on the use of intraoral scanners, 3D printers, and digital information systems. The study reveals that such technologies have transformed the way treatments are planned and executed, making them more precise, comfortable, and efficient. However, the adoption of these tools also raises security and ethical concerns, particularly regarding the storage of sensitive data and patient privacy. This literature research also highlights the importance of quality professional training and the implementation of cybersecurity policies to mitigate risks associated with the use of electronic health records and the integration with tele-dentistry platforms. Despite the challenges, such as the need for technological infrastructure and high costs, digital technologies demonstrate the potential to make dentistry more advanced, personalized, accessible, and trustworthy, provided they are combined with ethical information management and the conscious use of available resources.

Keywords: Digital dentistry. Technologies. Information security. Clinical planning.

¹Graduanda em Odontologia. Centro Universitário UNINOVAFAPI.

²Graduanda em Odontologia. Centro Universitário UNINOVAFAPI.

³Graduanda em Odontologia. Universitário UNINOVAFAPI.

⁴Graduanda em Odontologia. Centro Universitário UNINOVAFAPI.

⁵Graduando em Odontologia Centro Universitário UNINOVAFAPI.

⁶Graduanda em Odontologia. Centro Universitário UNINOVAFAPI.

⁷Professora Mestre em Odontologia. Centro universitário UNINOVAFAPI.

INTRODUÇÃO

A Odontologia tem passado por uma revolução tecnológica nos últimos anos, dado ao avanço tecnológico na atualidade e procura de uma maior precisão, conforto e eficiência, tanto ao paciente quanto ao profissional.

Na Odontologia digital, são usadas tecnologias para planejar tratamentos e executá-los com mais praticidade, substituindo métodos considerados tradicionais, como por exemplo moldagem anatômica de gesso, por scanner intraorais de última geração, mostrando detalhadamente a anatomia oral do paciente, trazendo diagnóstico e tratamento já planejados.

Outra forma de odontologia digital que tem se destacado, são as impressões 3D, utilizadas principalmente em tratamentos de reabilitação oral, ela se dá por uma tecnologia tridimensional, segundo Rafael do Nascimento (2022), a prototipagem rápida e manufatura aditiva são métodos os quais é possível gerar uma cópia em tamanho real da estrutura anatômica do paciente com alta precisão a partir de imagens tridimensionais virtuais obtidas por exames de imagem. Essa prototipagem, oferece ao profissional o poder de um diagnóstico preciso, levando a um planejamento bem feito e uma imagem de como será o futuro tratamento oferecido ao paciente, pontuando as principais intercorrências e uma taxa maior de sucesso do procedimento. Além de proporcionar uma visão direta a anatomia do paciente, é possível se analisar patologias, anomalias, fraturas ósseas de face e seios paranasais, do ponto de vista profissional, se vê mais qualidades do que defeitos, oferecendo um custo menor em materiais odontológicos, menor tempo cirúrgico e menos chance de intercorrências, além de maior aperfeiçoamento do tratamento executado, por conta do planejamento mais detalhado e específico que a impressão tridimensional oferece. Já da vista oferecida ao paciente, além da acessibilidade pelo alto custo, são discutidas as formas de segurança e qualidade que esse serviço digital realmente oferece na odontologia, justamente pela quebra de paradigmas entre tratamentos mais tradicionais e a inovação dos tratamentos digitalizados.

Entretanto, há diversos desafios sendo encontrados mediante o uso dessa nova abordagem, principalmente pela visão de aceitação por parte dos pacientes, dúvidas estão sendo geradas sobre a confiança que os aparelhos digitais passam, prometendo economizar tempo dentro de consultório, por um lado prometendo eficiência e precisão, e por outro lado levando a desconfiança ética em questão de privacidade, consentimento e a segurança dos dados do paciente. “Viegas, Diogo 2023”. Isto causa um questionamento de qual a garantia que os

profissionais podem adotar, para garantir uma segurança e privacidade aos dados de seus pacientes, levando o assunto a uma discussão por ética e confidencialidade oferecida ao paciente, pontuando as qualidades e defeitos oferecidas pelo serviço digital e chegando a um consenso de qual serviço é mais viável, tanto para o paciente quanto para o profissional, levando em consideração a saúde e o tratamento executado. Uma forma de garantia de segurança nesse serviço, são os prontuários digitais, documentando o histórico e tratamentos já realizados pelo paciente, de acordo com Vieira dos Santos et al. 2024, a implementação dos prontuários eletrônicos na odontologia, apresentam tanto desafios quanto benefícios, quando se compara ao modelo tradicional de prontuário escrito.

Entretanto, a incrementação do prontuário digitalizado, pode garantir uma gestão melhor em relação aos dados dos pacientes, proporcionando uma segurança maior e aumentando a eficiência durante o tratamento odontológico. Do ponto de vista profissional, há uma maior dificuldade enfrentada sob a adaptação desse modelo e a infraestrutura necessária de alto custo para incrementar a tecnologia necessária.

Visto isso, o intuito desse artigo é demonstrar estudos recentes que buscam compreender e propor soluções, enfatizando a importância da inclusão das tecnologias inovadoras, mostrando que pode estar melhorando os cuidados com os pacientes, e estando sempre em atualização para novos métodos eficazes e personalizados de acordo com cada pessoa tratada. Pontuar os seus benefícios e diagnósticos precisos, tratamento benéfico e prognóstico favorável ao paciente e logo, mostrando a eficácia em relação à segurança de dados pessoais e termos de responsabilidade, mostrando que é uma obrigatoriedade do profissional garantir a segurança de suas informações, relacionar métodos convencionais de métodos inovadores, quebrando a barreira e o paradigma de insegurança enfrentadas entre profissionais e pacientes.

METODOLOGIA

O presente artigo utiliza uma abordagem qualitativa e exploratória com o propósito de examinar as diferentes tecnologias digitais aplicadas na odontologia. Busca-se avaliar a segurança dessas tecnologias, bem como verificar sua capacidade de preservar a privacidade e proteger os dados dos pacientes. A metodologia adotada foi cuidadosamente planejada para realizar uma revisão e análise de dados previamente coletados acerca do tema. Nos últimos anos, a tecnologia tem experimentado avanços significativos, promovendo melhorias

expressivas em diversas áreas profissionais que dela fazem uso, como, por exemplo, a odontologia. Esses avanços possibilitam não apenas maiores chances de obtenção de resultados positivos, como também aumentam a agilidade na execução de serviços. Contudo, tais inovações demandam uma atenção redobrada à segurança e à privacidade dos dados, uma vez que o uso de plataformas digitais tem superado o de meios físicos, ampliando, assim, os riscos de invasões e violações de informações.

Segundo Jan Benedikt Brönneke; Jörg Felix Debatin (2022), as soluções digitais demonstram ser essencialmente adequadas para promover a garantia de qualidade, tal adequação é atribuída a duas características fundamentais dessas tecnologias: a capacidade de realizar uma coleta abrangente de dados e a possibilidade de disponibilização dos dados de maneira independente de restrições de tempo e localização, contudo, também se evidencia que os benefícios proporcionados por essas soluções digitais estão intrinsecamente ligados aos casos de uso específicos. Embora, esse avanço tecnológico proporcione a garantia de qualidade e a disponibilidade de dados de maneira independente de restrições de tempo e localização, não se pode assegurar o mesmo nível de excelência em relação à segurança e à privacidade das informações. Atualmente, existem diversas tecnologias que facilitam o manejo das práticas no consultório odontológico, como os scanners intraorais, os quais promoveram a moldagem mais rápida do paciente. Além disso, os scanners intraorais são mais confortáveis do que os métodos tradicionais de moldagem, segundo Hidemichi Kihara et al.(2020). Sob essa perspectiva, os dados dos pacientes devem ser preservados e armazenados de forma segura, para que o código de ética da odontologia seja respeitado, o qual foi aprovado pela resolução CFO-118/2012, que informa que as informações adquiridas no desempenho das funções dos profissionais da odontologia devem ser guardadas em sigilo.

Segundo J Wang et al.(2024), A tecnologia digital surgiu como uma ferramenta transformadora na implantação dentária, aumentando profundamente a precisão e a eficácia em várias facetas, como diagnóstico, planejamento de tratamento pré-operatório, procedimentos cirúrgicos e entrega de restauração. Sob esse viés, entende-se a tecnologia impulsionou o planejamento dos casos clínicos, aperfeiçoando-os, uma vez que, o uso de scanners no planejamento cirúrgico do implante dentário permite que o implante seja colocado no local exato, de acordo com a altura, profundidade e espessura, de acordo com as imagens em 3D(três dimensões) que são observadas com os software de planejamento virtual.

De acordo com J Wang et al.(2024), a utilização da tecnologia digital, incluindo modelos, navegação, técnicas combinadas e robôs de implante, alcançou uma transferência perfeita do plano de tratamento virtual para os locais cirúrgicos reais, levando a resultados cirúrgicos aprimorados com precisão altamente aprimorada. Nesse contexto, observa-se que o uso da tecnologia digital contribui para que o resultado do procedimento seja favorável, pois permite analisar, com precisão, a área que será trabalhada, e, assim, realizar um plano de tratamento específico e individualizado para o paciente, de acordo com suas características anatômicas.

Para Isidora Christopoulou et al.(2022), apesar das inovações que os scanners intraorais trouxeram na prática clínica ortodôntica, ainda existem alguns desafios e limitações em seu uso. A maioria das limitações existentes pode ser superada com experiência e boas habilidades clínicas. Diante desse contexto, observa-se que, mesmo com as inovações tecnológicas e o auxílio da inteligência artificial na visualização da anatomia bucal do paciente, o conhecimento técnico-científico do profissional da odontologia é necessário realizar o diagnóstico e planejamento do tratamento do paciente, apesar da praticidade e fidelidade do uso do scanner intraoral, ainda existem limitações para o seu uso.

Além de uma revisão de literatura, o estudo também utilizou uma técnica de análise de conteúdo, com o objetivo de explorar os dados qualitativos coletados de fontes secundárias, essa abordagem ajudou a organizar as informações em diferentes categorias, permitindo identificar padrões e discrepâncias importantes sobre o uso de tecnologias digitais no meio odontológico. Assim, o método adotado combina não só a experiência prática dos profissionais, mas também a fundamentação teórica, enriquecendo a análise dos desafios e das oportunidades relacionadas à privacidade e a segurança dos dados dos pacientes.

Também foram feitas avaliações comparativas entre as normas éticas e os protocolos de segurança definidos por órgãos reguladores em comparação com as práticas realmente observadas nos ambientes clínicos, essa comparação serviu para destacar as lacunas entre o que é idealizado, o que é recomendado e o que é efetivamente implementado, ressaltando a necessidade de estratégias de capacitação contínua e da adoção de medidas corretivas para reduzir riscos, dessa forma, uma abordagem qualitativa e exploratória não só identifica os avanços tecnológicos, mas também enfatiza a urgência de implementar processos que garantam a integridade e a confidencialidade das informações dos pacientes na odontologia digital.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente análise sobre o uso de tecnologias digitais na odontologia evidencia uma mudança significativa no modo como os tratamentos são planejados e executados. Essa transformação, liderada principalmente pelo avanço da digitalização como o uso de scanners intraorais e impressoras 3D, vem sendo impulsionada pela busca por maior precisão, conforto ao paciente e otimização dos processos clínicos. No entanto, apesar de seus benefícios, esses avanços tecnológicos também se fazem levantar questões importantes interligadas à privacidade, segurança de dados e ética profissional.

O uso de ferramentas como scanners intraorais, por exemplo, mostrou-se benéfico ao substituir técnicas tradicionais de moldagem com gesso, proporcionando maior agilidade e precisão na coleta de dados anatômicos. Segundo Hidemichi Kihara et al. (2020), essa tecnologia também contribui para o conforto do paciente, além de gerar modelos digitais altamente fiéis à realidade. Contudo, mesmo com esses avanços, o domínio técnico do profissional ainda é essencial, como destaca Christopoulou et al. (2022), pois a interpretação correta das imagens e a execução do planejamento clínico ainda dependem da experiência do profissional. Já a impressão 3D, segundo Rafael do Nascimento (2022), oferece possibilidades inovadoras, permitindo criar réplicas anatômicas que facilitam diagnósticos precisos e procedimentos mais seguros. Isso se traduz em uma odontologia mais personalizada, com planos de tratamento moldados sob medida para as particularidades de cada paciente.

Os novos métodos também contribuem para a redução do tempo clínico e do uso de materiais, além de permitir uma análise clara de possíveis contratempos antes mesmo dos procedimentos. Porém, a introdução dessas tecnologias digitais, especialmente aquelas que armazenam e processam dados pessoais dos pacientes, traz à tona uma preocupação crescente com a segurança das informações.

Outro aspecto relevante é a integração dessas tecnologias com outros sistemas de informação, como prontuários eletrônicos e plataformas de teleodontologia, que ampliam o alcance dos serviços odontológicos, especialmente em regiões remotas ou de difícil acesso. Essa integração favorece uma abordagem mais holística do cuidado ao paciente, promovendo diagnósticos mais precisos e tratamentos mais eficazes, além de facilitar o acompanhamento longitudinal do paciente. No entanto, essa conectividade também reforça a necessidade de

políticas robustas de segurança cibernética, para evitar vazamentos de informações sensíveis ou ataques virtuais que possam comprometer a privacidade dos pacientes.

A segurança cibernética no setor de saúde não é apenas uma questão tecnológica, mas também de governança e políticas públicas. Para mitigar esses riscos, recomenda-se a adoção de medidas de segurança avançadas, como criptografia de ponta a ponta, autenticação multifator, monitoramento contínuo de ameaças, e a implementação de políticas rígidas de controle de acesso. Além disso, a formação de profissionais de saúde em boas práticas de segurança digital é fundamental para reduzir erros humanos, que ainda representam uma grande vulnerabilidade. Conforme Viegas (2023), há um dilema ético em relação à confiança depositada nos sistemas digitais: ao mesmo tempo em que prometem mais eficiência e personalização, suscitam dúvidas sobre privacidade e confidencialidade, especialmente no que diz respeito ao armazenamento em nuvem e ao acesso remoto às informações.

A introdução de prontuários eletrônicos, conforme discutido por Vieira dos Santos et al. (2024), representa uma tentativa de sistematizar e proteger os dados dos pacientes de forma mais eficiente. Embora essa solução traga ganhos importantes em termos de organização e acessibilidade da informação, ela também requer investimentos elevados em infraestrutura tecnológica e treinamento adequado dos profissionais, o que pode ser um desafio, principalmente em clínicas de menores. Nesse cenário, a análise de Brönneke e Debatin (2022) é relevante, ao destacar que os benefícios das soluções digitais estão fortemente condicionados ao seu uso correto e específico. Isso impõe que, além de investir em tecnologia, é fundamental estabelecer políticas claras de segurança das informações, garantir consentimento informado dos pacientes e seguir rigorosamente os protocolos éticos estabelecidos, como os definidos pela resolução CFO-118/2012.

A incorporação de tecnologias digitais influencia também a interação entre o dentista e o paciente. Ao utilizar modelos virtuais e simulações, o profissional consegue envolver o paciente no processo de planejamento do tratamento, o que aumenta a compreensão dele sobre as etapas e incentiva uma maior adesão às orientações. Essa abordagem mais transparente ajuda a consolidar a confiança na relação clínica, porém, é fundamental que o profissional esteja apto a comunicar de maneira clara e ética as limitações e as potencialidades dessas ferramentas, evitando criar expectativas exageradas ou gerar confusões. Embora o uso do escaneamento intraoral apresente vantagens, como maior precisão e qualidade nas próteses dentárias, também possui algumas desvantagens. Entre elas, estão o alto custo do equipamento, a necessidade de

treinamento especializado para operá-lo e a exigência de um software de modelagem tridimensional, para processar os dados obtidos. Especialmente para clínicas menores ou em regiões com recursos limitados. O custo de aquisição, manutenção e atualização de equipamentos digitais ainda é elevado, o que pode criar desigualdades no acesso às melhores práticas odontológicas.

Apesar desses obstáculos, o escaneamento intraoral é uma excelente alternativa para melhorar os resultados dos trabalhos odontológicos. Além disso, a tecnologia vem ficando mais acessível, com opções de aluguel de equipamentos, o que facilita a adoção por profissionais. Com o avanço contínuo da tecnologia digital, espera-se que esse método se torne ainda mais eficiente. Ademais, a revisão qualitativa do presente estudo reforça que, embora haja falhas entre o ideal e o real, as normas de segurança e a prática clínica diária, é possível avançar significativamente por meio de capacitação dos profissionais, da atualização dos protocolos e da adoção de medidas de segurança cibernética. Como mostrado por J. Wang et al. (2024), tecnologias digitais como navegação assistida por computador e robótica odontológica estão elevando o padrão dos tratamentos, mas seu sucesso depende diretamente da aplicação correta e da gestão ética na informação do paciente. Portanto, a discussão não se limita à eficácia clínica das tecnologias, mas se prolonga à necessidade de abordar a inovação com responsabilidade ética.

CONCLUSÃO

A introdução das tecnologias digitais na odontologia representa um avanço importante na qualidade, precisão e personalização dos tratamentos odontológicos. Ferramentas como o escaneamento intraoral, a impressão 3D e os prontuários eletrônicos têm revolucionado a forma como os profissionais planejam e executam seus procedimentos, entregando maior conforto ao paciente e melhorando os processos clínicos. No entanto, esses benefícios vêm acompanhados de novos desafios, especialmente no que diz respeito à segurança da informação, à ética profissional e à equidade no acesso às inovações. A adoção dessas tecnologias exige investimentos não apenas em infraestrutura, mas também na qualificação contínua dos profissionais, bem como em políticas sólidas de administração digital. Assim, o sucesso da odontologia digital depende de um equilíbrio entre inovação tecnológica, responsabilidade ética e compromisso com a segurança e o bem-estar do paciente. A renovação digital na odontologia,

portanto, não é apenas uma tendência, mas uma necessidade que deve ser conduzida com planejamento, consciência crítica e sensibilidade.

REFERÊNCIAS

CHRISTOPOULOU, M. et al. Digital technologies in dental practice: current use and future prospects. *Journal of Dentistry*, 2022.

HIDEMICHI, K. et al. Clinical evaluation of intraoral scanners: accuracy, efficiency, and patient comfort. *Journal of Prosthodontic Research*, 2020.

NASCIMENTO, R. do. Impressão 3D na odontologia: possibilidades e limitações. *Revista Brasileira de Odontologia Digital*, 2022.

VIEGAS, L. Ética e tecnologia na saúde: um dilema contemporâneo. *Revista Bioética em Foco*, 2023.

VIEIRA DOS SANTOS, F. et al. Prontuários eletrônicos e segurança da informação na odontologia. *Arquivos Brasileiros de Odontologia*, 2024.

BRÖNNEKE, J.; DEBATIN, J. Digital health and data governance: challenges and recommendations. *Health Policy Journal*, 2022.

WANG, J. et al. Computer-assisted navigation and robotics in dental procedures: clinical implications and patient outcomes. *International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*, 2024.

CONSELHO FEDERAL DE ODONTOLOGIA (CFO). Resolução CFO-118/2012: Dispõe sobre o Código de Ética Odontológica. Disponível em: <https://website.cfo.org.br>. Acesso em: abr. 2025.