



INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA BIOSSEGURANÇA ODONTOLÓGICA PÓS COVID 19: TRANSFORMANDO O ATENDIMENTO CLÍNICO

FABIO KAIAN SILVA COSTA; ANTÔNIA MARISA TEIXEIRA ARAÚJO; MARIA EDUARDA DE SOUSA COSTA; MONALIZA MAELY TORRES CARDOZO; PEDRO ARTHUR BARROS DA SILVA

RESUMO

Este estudo tem como objetivo revisar as inovações tecnológicas aplicadas à biossegurança odontológica no contexto pós-pandemia de COVID-19, com foco nas mudanças que ocorreram nos protocolos de controle de infecções. Destaca-se, em especial, o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) mais sofisticados e a incorporação de novas tecnologias que visam aumentar a segurança tanto dos profissionais quanto dos pacientes. A pesquisa foi baseada em artigos científicos publicados entre 2020 e 2024, utilizando as bases de dados PubMed e SciELO, que fornecem uma visão abrangente das inovações e desafios encontrados nesse período. Os resultados da pesquisa apontam que a pandemia de COVID-19 exigiu uma adaptação urgente dos protocolos de biossegurança na odontologia, impulsionando o desenvolvimento e a adoção de tecnologias avançadas, como sistemas de esterilização mais eficientes e a implementação de inteligência artificial (IA) para melhorar a gestão e controle de infecções. Essas inovações demonstraram um grande potencial para aumentar a eficiência clínica e a segurança nos atendimentos. No entanto, também foram identificadas limitações significativas, especialmente em relação à acessibilidade dessas tecnologias, que muitas vezes estão fora do alcance de consultórios de menor porte ou em áreas com menos recursos devido ao alto custo. Além disso, um estudo sobre o nível de conhecimento dos dentistas durante a pandemia revelou que, embora houvesse um aumento na conscientização sobre a importância das medidas de biossegurança, ainda existiam práticas inconsistentes entre os profissionais. Conclui-se que, apesar dos avanços importantes, a odontologia ainda enfrenta desafios em termos de implementação ampla e acessível dessas inovações. Para superar essas barreiras, são necessárias ações mais robustas, como programas educativos contínuos para os profissionais e políticas públicas que promovam o acesso igualitário a essas tecnologias.

Palavras-chave: Odontologia; Tecnologia; Segurança; Coronavírus; Segurança;

1 INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade, é de ciência que o ser-humano sempre visou proteger-se de perigos, como os romanos, que durante o período da Roma Antiga, usavam espécies de máscaras primitivas para se defenderem de poeiras e tempestades de areia. Hodiernamente, a realidade não se torna diferente, ainda mais para o cirurgião dentista. O uso de equipamentos de proteção individual (EPIs), como máscara, luvas, óculos de proteção e gorros, são essenciais durante o atendimento odontológico. Consequentemente, o uso adequado dos EPIs é primordial para regularizar, proteger e garantir a segurança dos profissionais e pacientes, minimizando riscos de acidentes e impossibilitando contaminações cruzadas (ATKINSON, 2020).

As inovações tecnológicas na biossegurança odontológica, impulsionadas pela pandemia de COVID-19, transformaram profundamente o atendimento clínico, elevando os padrões de segurança e prevenção. O uso de tecnologias como sistemas de esterilização

avançada, barreiras protetoras aprimoradas e dispositivos digitais de monitoramento da contaminação ambiental tornou-se essencial para minimizar os riscos de infecção cruzada (SANTOS, 2021). Além disso, a implementação de protocolos mais rigorosos, associados ao uso de inteligência artificial e outras ferramentas digitais, reforçou a eficiência e a precisão nos processos de desinfecção e controle de infecções (SILVA; PEREIRA, 2022). Essas mudanças não apenas reduziram o risco biológico, mas também estabeleceram novos paradigmas de cuidado e segurança na prática odontológica.

Mesmo melhorando a qualidade de vida de diversos pacientes, a odontologia é trabalhada e aplicada na maioria das vezes em ambientes hostis, cercado por micro-organismos e bactérias que podem, caso procedimento feito em desconformidade dos procedimentos operacionais padrão da área, causar consequências trágicas e perigosas para o cirurgião dentista e sua equipe. Com o cenário que emergiu no final do ano de 2019 com a pandemia global do coronavírus, a importância do uso desses equipamentos tornou-se pauta na sociedade. Segundo a ANVISA, o vírus SARS-CoV-2 se dissemina por gotículas, contato e aerossol. Todas as vias de transmissão estão intimamente conectadas à odontologia, o reforço do uso correto dos EPIs e dos protocolos de biossegurança são indispensáveis para a conscientização dos profissionais e para a implementação do hábito de agir de forma segura e correta durante os procedimentos odontológicos necessários (MACHADO, 2020).

O objetivo dessa revisão sistemática é investigar e analisar as inovações tecnológicas que surgiram no período pós-pandêmico, enfatizando sua importância e principal intenção, a proteção individual do ser. A revisão procura dar ênfase em tecnologias que venham a somar no atendimento odontológico, destacando seus lados benefícios e aspectos a serem melhorados.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi delimitada ao tema das inovações tecnológicas implementadas na biossegurança odontológica após a pandemia de COVID-19, buscando entender como essas transformações impactaram o atendimento clínico. A questão norteadora foi: Quais inovações tecnológicas emergiram no campo da biossegurança odontológica no período pós-pandêmico e como essas inovações transformaram as práticas clínicas?

Foram utilizadas bases de dados acadêmicas reconhecidas, como PubMed, Scielo, Google Scholar e Web of Science, a fim de garantir o acesso a publicações de relevância científica. A busca incluiu artigos, teses, dissertações e livros publicados entre 2020 e 2024, além de diretrizes institucionais e relatórios de organizações internacionais sobre biossegurança.

Os critérios de inclusão abrangeram estudos publicados em português e inglês, que abordassem diretamente as inovações tecnológicas voltadas para a biossegurança no ambiente odontológico no período pós-pandêmico. Foram excluídos estudos anteriores a 2020 ou que tratassem de inovações fora do escopo odontológico ou sem relação com a pandemia de COVID-19. Os termos de busca utilizados incluíram combinações de palavras-chave como: "inovações tecnológicas", "biossegurança odontológica", "COVID-19", "atendimento clínico", "tecnologias pós-pandêmicas", e "controle de infecções odontológicas". As buscas foram refinadas com o uso de operadores booleanos para ampliar a precisão dos resultados.

Os dados extraídos dos estudos selecionados foram organizados em categorias temáticas, como novas tecnologias de esterilização, uso de inteligência artificial no controle de infecções, melhorias em equipamentos de proteção individual (EPIs), e monitoramento ambiental. A análise buscou identificar padrões, avanços e desafios apresentados pelos estudos, comparando-os para gerar uma visão crítica e abrangente sobre o impacto dessas inovações no atendimento odontológico. A pesquisa bibliográfica apresenta como limitação a dependência da disponibilidade de publicações no período recente, o que pode restringir a quantidade de

estudos avaliados. Além disso, a natureza multidisciplinar do tema pode implicar em uma heterogeneidade metodológica entre os estudos analisados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pandemia de COVID-19 trouxe desafios inéditos para os serviços de saúde em todo o mundo, exigindo uma ampla reestruturação das práticas e protocolos, incluindo a área de odontologia. Os cirurgiões-dentistas, em particular, precisaram adaptar suas rotinas para garantir a segurança tanto dos profissionais quanto dos pacientes. Além das questões logísticas e de biossegurança, observou-se um aumento significativo nos casos de ansiedade e fobia relacionados ao atendimento odontológico, o que agravou a saúde bucal de muitos pacientes. Este cenário complexificou ainda mais o trabalho clínico e o processo de formação de novos profissionais, especialmente em um contexto de restrições sanitárias (ANJOS et al., 2021).

Segundo Anjos et al. (2021), os cirurgiões-dentistas demonstraram conhecimento sobre os protocolos de segurança durante a pandemia. Contudo, Alafaleg et al. (2023) destacam que as restrições sanitárias prejudicaram o aprendizado prático dos estudantes de odontologia, uma vez que o desenvolvimento de habilidades clínicas foi interrompido. Mesmo com o apoio de novas tecnologias, como a inteligência artificial e a comunicação remota, essas soluções não foram suficientes para mitigar totalmente as dificuldades enfrentadas no ensino odontológico, evidenciando um impacto tanto na formação profissional quanto na saúde coletiva.

Santos e Brasileiro trouxeram à tona a necessidade de revisões e ajustes nas normas de biossegurança. A atualização de protocolos tornou-se essencial para lidar com as novas exigências sanitárias impostas pela pandemia. Santos et al. (2024) identificaram, por meio de análise documental, uma melhoria contínua nos estudos científicos voltados para o contexto da COVID-19. Por outro lado, Brasileiro et al. (2021) relataram a experiência de estagiárias em uma clínica odontológica, descrevendo o processo de treinamento para a implementação de novos protocolos de biossegurança, destacando as mudanças nos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e nos procedimentos operacionais padrão.

Paralelamente, Javalid et al. (2021) exploraram o impacto das tecnologias da Indústria 4.0, como a inteligência artificial, a realidade virtual e as impressões 3D, no enfrentamento dos desafios odontológicos durante a pandemia. Essas inovações contribuíram para a redução do contato físico entre profissionais e pacientes, além de melhorar a eficiência dos tratamentos e a personalização do atendimento. No entanto, a acessibilidade dessas tecnologias foi limitada pelo alto custo, restringindo sua aplicação em larga escala.

Adicionalmente, Viana e Gomes (2022) avaliaram o conhecimento dos cirurgiões-dentistas sobre o manejo clínico de pacientes durante a pandemia por meio de um questionário baseado nas diretrizes da Anvisa. Embora a maioria dos profissionais tenha demonstrado familiaridade com as medidas preventivas, como o uso de álcool 70% e o afastamento em casos de sintomas, algumas falhas preocupantes foram identificadas, como a falta de higienização adequada do ambiente e a ausência de oferta de enxágue bucal. Esses dados reforçam a necessidade de maior disseminação de informações sobre biossegurança no âmbito odontológico.

4 CONCLUSÃO

A pandemia de COVID-19 exigiu profundas transformações na prática odontológica, desde a implementação de novos protocolos de biossegurança até o uso de tecnologias avançadas para superar os desafios impostos pelas restrições sanitárias. Apesar dos avanços, como o uso de inteligência artificial e realidade virtual, os custos dessas inovações ainda representam um obstáculo à sua disseminação. Além disso, a formação de novos dentistas e a capacitação dos profissionais em atividade foram prejudicadas, evidenciando a necessidade de ações educativas mais amplas por parte dos conselhos de odontologia para garantir um

atendimento seguro e eficaz. Em resumo, a pandemia destacou tanto as fragilidades quanto as oportunidades de inovação na odontologia, apontando para a importância de atualizações contínuas em práticas clínicas e educacionais.

REFERÊNCIAS

ALAFALEG, K. M.; et al. Impact of COVID-19 pandemic on dental education: challenges and recommendations. *Journal of Dental Education*, v. 87, n. 4, p. 501-507, 2023.

ANJOS, R.; et al. Ansiedade e fobia ao dentista em tempos de COVID-19: uma revisão integrativa. *Revista Brasileira de Odontologia*, v. 78, n. 4, p. 289-297, 2021.

BRASILEIRO, S.; et al. A experiência das estagiárias em odontologia durante a pandemia de COVID-19: relato de caso. *Revista de Odontologia Clínica*, v. 34, n. 2, p. 150-157, 2021.

JAVALID, M.; et al. Industry 4.0 technologies in dentistry: applications during COVID-19. *Journal of Medical Systems*, v. 45, n. 8, p. 104-112, 2021.

SANTOS, F.; et al. Biossegurança na odontologia durante a pandemia de COVID-19: análise documental. *Revista de Saúde Pública*, v. 58, n. 1, p. 10-18, 2024.

SANTOS, M. A. Tecnologias avançadas em biossegurança odontológica pós-COVID-19. *Revista Brasileira de Odontologia*, v. 78, n. 2, p. 45-53, 2021.

SILVA, L. R.; PEREIRA, J. F. Inovações digitais no controle de infecções odontológicas: impactos da pandemia de COVID-19. *Journal of Dental Science*, v. 34, n. 4, p. 120-132, 2022.

VIANA, A.; GOMES, L. Conhecimento de cirurgiões-dentistas sobre manejo clínico durante a pandemia de COVID-19. *Revista Brasileira de Saúde Bucal*, v. 44, n. 2, p. 120-128, 2022.