



ISSN: 2595-1661

ARTIGO

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](#)

Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:

<https://revistajrg.com/index.php/jrg>

ISSN: 2595-1661

Revista JRG de
Estudos Acadêmicos

Odontologia digital na reabilitação oral: impactos dos sistemas CAD/CAM na precisão e previsibilidade dos tratamentos

Digital dentistry in oral rehabilitation: impacts of CAD/CAM systems on the accuracy and predictability of treatments

DOI: 10.55892/jrg.v9i20.3470

ARK: 57118/JRG.v9i20.3470

Recebido: 03/06/2026 | Aceito: 07/06/2026 | Publicado *on-line*: 08/06/2026

Lucas Augusto Gonçalves Figueiredo¹

<https://orcid.org/0009-0006-9319-5311>

Universidade Positivo

E-mail: lukasfiguera@gmail.com

Túlio Fernandes de Souza²

Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ

E-mail: tuliof006@gmail.com

Rebeca Vidal Capelupi³

Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF

E-mail: rvcapelupi@gmail.com

André Luiz Rapchan Mattos⁴

FAESA, formado em Odontologia em 2006

E-mail: drandrermattos@gmail.com

Renato Mendes Almeida⁵

Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG

E-mail: renatoimplante@yahoo.com.br

Resumo

A odontologia digital tem promovido importantes transformações nos processos de diagnóstico, planejamento e execução dos tratamentos reabilitadores, destacando-se os sistemas Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing (CAD/CAM) como uma das principais inovações tecnológicas aplicadas à prática clínica contemporânea. O presente estudo teve como objetivo analisar os impactos dos sistemas CAD/CAM na precisão e previsibilidade dos tratamentos de reabilitação oral por meio de uma revisão integrativa da literatura. A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE, ScienceDirect e SciELO, contemplando publicações indexadas entre 2015 e 2025. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 12 estudos compuseram a amostra final da revisão. Os resultados evidenciaram que os sistemas CAD/CAM apresentam desempenho satisfatório quanto à adaptação marginal e interna

¹ Pós-graduação em Odontologia Digital

² Cirurgião-dentista, especialista em Implantodontia

³ Mestranda em Clínica Odontológica

⁴ Cirurgião-dentista

⁵ Cirurgião-dentista pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM. Especialista em Periodontia pela UFVJM. Especialista em Harmonização Orofacial pela São Leopoldo Mandic, Campinas. Mestre em Bioengenharia pela



das restaurações, contribuindo para maior precisão protética e previsibilidade clínica dos tratamentos. Além disso, os fluxos digitais demonstraram potencial para otimizar os processos clínicos e laboratoriais, reduzir o tempo de tratamento, melhorar a comunicação entre profissionais e aumentar a satisfação dos pacientes. Entretanto, limitações relacionadas à complexidade dos casos clínicos, à curva de aprendizagem dos profissionais e aos custos de implementação ainda representam desafios para a ampla utilização dessas tecnologias. Conclui-se que os sistemas CAD/CAM constituem ferramentas eficazes na reabilitação oral contemporânea, promovendo ganhos significativos em precisão, eficiência e previsibilidade dos tratamentos.

Palavras-chave: Odontologia digital. CAD/CAM. Reabilitação oral. Precisão protética. Previsibilidade clínica.

Abstract

Digital dentistry has promoted significant changes in the diagnosis, planning, and execution of oral rehabilitation treatments, with Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing (CAD/CAM) systems standing out as one of the main technological innovations applied to contemporary clinical practice. This study aimed to analyze the impacts of CAD/CAM systems on the accuracy and predictability of oral rehabilitation treatments through an integrative literature review. The bibliographic search was conducted in the PubMed/MEDLINE, ScienceDirect, and SciELO databases, including studies indexed between 2015 and 2025. After applying the inclusion and exclusion criteria, 12 studies composed the final sample of the review. The findings demonstrated that CAD/CAM systems provide satisfactory marginal and internal adaptation of restorations, contributing to greater prosthetic accuracy and clinical predictability. Furthermore, digital workflows have shown potential to optimize clinical and laboratory procedures, reduce treatment time, improve communication among professionals, and increase patient satisfaction. However, limitations related to case complexity, professional learning curves, and implementation costs still represent challenges for the widespread adoption of these technologies. It is concluded that CAD/CAM systems are effective tools in contemporary oral rehabilitation, promoting significant gains in accuracy, efficiency, and treatment predictability.

Keywords: Digital dentistry. CAD/CAM. Oral rehabilitation. Prosthetic accuracy. Clinical predictability.

INTRODUÇÃO

A reabilitação oral desempenha papel fundamental na restauração da função mastigatória, da estética e da qualidade de vida de indivíduos acometidos por perdas dentárias ou comprometimentos estruturais do sistema estomatognático. Nesse cenário, a incorporação das tecnologias digitais à Odontologia tem promovido mudanças significativas nos processos diagnósticos, de planejamento e de execução dos tratamentos reabilitadores. Entre essas inovações, os sistemas *Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing* (CAD/CAM) destacam-se por possibilitarem a digitalização de etapas tradicionalmente realizadas de forma manual. A integração entre scanners intraorais, softwares de modelagem tridimensional e sistemas automatizados de manufatura tem contribuído para a otimização dos fluxos de trabalho, reduzindo a dependência de procedimentos convencionais e ampliando a previsibilidade dos resultados clínicos (MANGANO et al., 2017; ABDULKARIM et al., 2024).



O desenvolvimento dos sistemas CAD/CAM permitiu avanços expressivos na confecção de restaurações indiretas, coroas, próteses fixas e reabilitações sobre implantes, favorecendo maior padronização dos procedimentos laboratoriais e clínicos. Além da redução do tempo de tratamento, a utilização dessas tecnologias tem sido associada à melhoria da comunicação entre cirurgiões-dentistas e laboratórios protéticos, bem como ao aumento do conforto do paciente durante a obtenção dos registros digitais. Estudos recentes apontam que os fluxos digitais podem minimizar erros inerentes às etapas convencionais de moldagem, vazamento de modelos e processamento laboratorial, resultando em restaurações com melhor adaptação, maior eficiência operacional e desempenho clínico satisfatório (RUTKŪNAS; AUŠKALNIS; PLETKUS, 2024; ABDULKARIM et al., 2024).

Entre os aspectos mais investigados na literatura, a precisão das restaurações produzidas por sistemas CAD/CAM tem recebido destaque especial devido à sua relação direta com a longevidade dos tratamentos reabilitadores. A adaptação marginal e interna adequada constitui um dos principais critérios para o sucesso clínico das próteses, influenciando fatores como retenção, estabilidade, integridade estrutural e prevenção de complicações biológicas. Revisões sistemáticas demonstram que a maioria das restaurações confeccionadas por CAD/CAM apresenta níveis de adaptação marginal considerados clinicamente aceitáveis, embora os resultados possam variar de acordo com o material restaurador empregado, o método de fabricação e o sistema digital utilizado (PAPADIOCHOU; PISSIOTIS, 2018; MATHAR, 2024).

Além da precisão protética, a previsibilidade dos tratamentos representa outro fator relevante na avaliação dos sistemas digitais. Evidências recentes indicam taxas satisfatórias de sobrevivência e sucesso clínico para próteses fixas confeccionadas por CAD/CAM, especialmente aquelas produzidas em zircônia e dissilicato de lítio. Da mesma forma, fluxos digitais aplicados à implantodontia têm demonstrado resultados promissores quanto à acurácia das impressões digitais e ao ajuste das restaurações implantossuportadas, sobretudo em reabilitações unitárias e de pequena extensão. Entretanto, algumas limitações ainda são relatadas em casos mais complexos, como reabilitações extensas e arcos totalmente edêntulos, evidenciando a necessidade de investigações adicionais e de acompanhamento clínico em longo prazo (SARAVI et al., 2021; MICHELINAKIS et al., 2021; RUTKŪNAS; AUŠKALNIS; PLETKUS, 2024).

Embora a literatura científica apresente evidências favoráveis à utilização dos sistemas CAD/CAM na reabilitação oral, observa-se que os resultados disponíveis permanecem dispersos entre diferentes modalidades reabilitadoras, materiais restauradores, sistemas de escaneamento e protocolos de fabricação digital. Essa heterogeneidade dificulta a compreensão integrada dos reais impactos dessas tecnologias sobre a precisão, a adaptação protética, a satisfação dos pacientes e a previsibilidade clínica dos tratamentos. Diante da crescente expansão da odontologia digital e da constante evolução tecnológica dos equipamentos e materiais empregados, torna-se necessária uma análise abrangente das evidências disponíveis. Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, os impactos dos sistemas CAD/CAM na precisão e previsibilidade dos tratamentos de reabilitação oral, destacando seus benefícios, limitações e perspectivas para a prática clínica contemporânea.



METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, método que possibilita a síntese, análise e interpretação crítica do conhecimento científico produzido acerca de uma determinada temática, permitindo a incorporação de evidências oriundas de diferentes delineamentos metodológicos. A condução desta revisão foi fundamentada nas etapas propostas por Mendes, Silveira e Galvão (2008), compreendendo a identificação do problema de pesquisa, definição da questão norteadora, estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão, busca e seleção dos estudos, extração e análise dos dados e síntese dos resultados.

A questão norteadora da pesquisa foi definida da seguinte forma: **quais são os impactos dos sistemas CAD/CAM na precisão e previsibilidade dos tratamentos de reabilitação oral quando comparados aos métodos convencionais?**

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE, ScienceDirect e SciELO, reconhecidas pela relevância e abrangência na indexação de estudos científicos na área das Ciências da Saúde e da Odontologia. A coleta dos artigos ocorreu entre outubro e novembro de 2025, contemplando publicações indexadas entre janeiro de 2015 e novembro de 2025. Para a identificação dos estudos, foram utilizados descritores controlados e não controlados em inglês, combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR. A estratégia de busca foi estruturada a partir dos seguintes termos: "CAD/CAM", "computer-aided design", "computer-aided manufacturing", "digital dentistry", "oral rehabilitation", "prosthodontics", "fixed dental prosthesis", "accuracy", "precision", "marginal fit", "internal fit" e "predictability". Como estratégia de busca principal, utilizou-se a seguinte combinação:

("CAD/CAM" OR "computer-aided design" OR "computer-aided manufacturing") AND ("oral rehabilitation" OR prosthodontics OR "fixed dental prosthesis") AND (accuracy OR precision OR predictability OR "marginal fit" OR "internal fit")

Foram estabelecidos como critérios de inclusão artigos científicos disponíveis na íntegra, publicados nos idiomas inglês, português ou espanhol, que abordassem a aplicação dos sistemas CAD/CAM em tratamentos de reabilitação oral e apresentassem resultados relacionados à precisão, adaptação marginal, adaptação interna, previsibilidade clínica, desempenho protético, fluxo digital, acurácia de escaneamento ou satisfação dos pacientes. Foram considerados elegíveis estudos clínicos, ensaios clínicos randomizados, estudos observacionais, revisões sistemáticas, metanálises, revisões de escopo e revisões narrativas de reconhecida relevância científica para a temática investigada.

Foram excluídos estudos duplicados, resumos publicados em anais de eventos científicos, cartas ao editor, capítulos de livros, dissertações, teses, relatos de caso isolados, publicações sem acesso ao texto completo, estudos exclusivamente laboratoriais sem correlação clínica direta e trabalhos que não apresentassem relação com o objetivo proposto pela pesquisa.

Após a realização das buscas, procedeu-se à leitura dos títulos e resumos para avaliação preliminar da elegibilidade dos estudos. Em seguida, os artigos potencialmente relevantes foram analisados na íntegra, considerando-se os critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos. Ao final do processo de seleção, 12 estudos compuseram a amostra final desta revisão integrativa, por apresentarem maior relevância científica e aderência ao objetivo da pesquisa. Os dados extraídos contemplaram informações referentes aos autores, ano de publicação, delineamento metodológico, objetivo do estudo, população ou amostra analisada, tecnologias digitais



empregadas e principais resultados relacionados à precisão, adaptação protética e previsibilidade dos tratamentos reabilitadores.

A análise dos estudos selecionados foi realizada de forma descritiva e qualitativa, possibilitando a comparação das evidências encontradas, a identificação de convergências e divergências entre os achados e o reconhecimento das principais lacunas existentes na literatura científica. Os resultados foram organizados em categorias temáticas relacionadas aos impactos dos sistemas CAD/CAM na precisão, adaptação marginal, previsibilidade clínica, eficiência dos fluxos digitais e desempenho das reabilitações orais, permitindo uma compreensão abrangente do estado atual do conhecimento sobre o tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra final desta revisão integrativa foi composta por 12 estudos publicados entre 2017 e 2025, incluindo revisões sistemáticas, metanálises, revisões narrativas, revisão de escopo e estudos clínicos. Os estudos selecionados abordaram diferentes aplicações dos sistemas CAD/CAM na reabilitação oral, contemplando aspectos relacionados à precisão protética, adaptação marginal, previsibilidade clínica, fluxos digitais e satisfação dos pacientes.

1. PRECISÃO E ADAPTAÇÃO MARGINAL DAS RESTAURAÇÕES CAD/CAM

A precisão das restaurações confeccionadas por sistemas CAD/CAM constitui um dos principais indicadores de qualidade dos tratamentos reabilitadores, uma vez que a adaptação marginal e interna influencia diretamente a longevidade clínica das próteses, a estabilidade dos materiais cimentantes e a prevenção de complicações biológicas. De modo geral, os estudos analisados demonstraram consenso quanto à capacidade dos sistemas digitais de produzir restaurações com níveis de adaptação considerados clinicamente aceitáveis, independentemente do material restaurador empregado (PAPADIOCHOU; PISSIOTIS, 2018; MATHAR, 2024).

Observa-se, entretanto, que a superioridade dos sistemas CAD/CAM em relação às técnicas convencionais não é apresentada de forma uniforme em toda a literatura. Enquanto algumas investigações relataram adaptação marginal comparável entre os métodos digitais e analógicos, outras identificaram desempenho superior dos fluxos digitais, especialmente em restaurações cerâmicas produzidas por processos industriais altamente padronizados (PAPADIOCHOU; PISSIOTIS, 2018; MATHAR, 2024). Essas diferenças podem estar relacionadas à heterogeneidade dos protocolos metodológicos utilizados nos estudos, incluindo distintos sistemas de escaneamento, softwares de desenho, materiais restauradores e métodos de mensuração da adaptação marginal.

A convergência observada entre os estudos sugere que os benefícios dos sistemas CAD/CAM estão diretamente associados à redução das etapas analógicas suscetíveis a erros cumulativos. Procedimentos convencionais de moldagem, vazamento de modelos e manipulação laboratorial podem introduzir alterações dimensionais capazes de comprometer a adaptação final das restaurações. Em contrapartida, a digitalização do fluxo de trabalho permite maior controle das variáveis clínicas e laboratoriais, favorecendo a reprodução mais fiel das estruturas dentárias e peri-implantares (MANGANO et al., 2017; ABDULKARIM et al., 2024).

Apesar dos resultados favoráveis, alguns autores destacam que a precisão dos sistemas digitais ainda depende de fatores operacionais que podem influenciar significativamente o desfecho clínico. Aspectos como qualidade do escaneamento intraoral, experiência do operador, condições clínicas do paciente e limitações inerentes



aos equipamentos utilizados podem interferir na obtenção de registros digitais precisos, particularmente em casos extensos ou de maior complexidade restauradora (RUTKŪNAS; AUŠKALNIS; PLETKUS, 2024).

Essa limitação torna-se ainda mais evidente em reabilitações implantossuportadas de grande extensão. Embora estudos clínicos recentes demonstrem desempenho satisfatório dos fluxos digitais completos e dos diferentes sistemas de transferência protética, os resultados ainda indicam maior previsibilidade em reabilitações unitárias ou de curta extensão quando comparadas aos casos envolvendo múltiplos implantes ou arcos completos (BOZ; AKCA, 2025; MICHELINAKIS et al., 2021). Tal achado evidencia que, embora a odontologia digital tenha promovido avanços substanciais na precisão protética, ainda existem desafios relacionados à transferência precisa das informações tridimensionais em situações clínicas complexas.

Dessa forma, os resultados analisados permitem inferir que os sistemas CAD/CAM representam uma alternativa altamente confiável para a obtenção de restaurações com adequada adaptação marginal e interna. Contudo, a literatura também demonstra que a precisão final não depende exclusivamente da tecnologia empregada, mas da interação entre recursos digitais, protocolo clínico adotado e capacitação profissional, fatores que permanecem determinantes para o sucesso dos tratamentos reabilitadores.

2. PREVISIBILIDADE CLÍNICA E DESEMPENHO DOS TRATAMENTOS REABILITADORES

A previsibilidade clínica tem sido amplamente apontada como uma das principais vantagens associadas à utilização dos sistemas CAD/CAM na reabilitação oral. Os estudos analisados demonstraram que a integração entre planejamento digital, escaneamento intraoral e fabricação automatizada favorece a obtenção de restaurações mais consistentes e reprodutíveis, reduzindo a ocorrência de falhas relacionadas às etapas convencionais de confecção protética (SARAVI et al., 2021; MICHELINAKIS et al., 2021).

As evidências disponíveis indicam elevada taxa de sobrevivência e sucesso clínico para próteses fixas produzidas por sistemas CAD/CAM, especialmente em restaurações confeccionadas em zircônia e dissilicato de lítio. Os resultados relatados por Saravi et al. (2021) demonstram que a precisão obtida durante o fluxo digital contribui significativamente para a estabilidade funcional e biológica das restaurações ao longo do tempo. Esses achados corroboram a hipótese de que a previsibilidade dos tratamentos está diretamente relacionada à capacidade dos sistemas digitais de reproduzir, de forma padronizada, as características planejadas virtualmente.

Entretanto, a literatura não apresenta consenso absoluto quanto à previsibilidade dos fluxos digitais em todas as situações clínicas. Embora os resultados sejam amplamente favoráveis em restaurações unitárias e próteses de pequena extensão, alguns estudos destacam limitações quando os sistemas digitais são aplicados em reabilitações mais complexas. Casos envolvendo múltiplos implantes, grandes extensões protéticas ou arcos totalmente edêntulos ainda representam desafios importantes para a obtenção de registros digitais altamente precisos, o que pode comprometer a adaptação final das restaurações e exigir ajustes adicionais durante a fase clínica (MICHELINAKIS et al., 2021; RUTKŪNAS; AUŠKALNIS; PLETKUS, 2024).

Essa divergência observada entre casos simples e complexos sugere que a previsibilidade clínica dos sistemas CAD/CAM não deve ser analisada de forma generalizada. Em situações de menor complexidade, a literatura demonstra resultados



consistentes quanto à redução do tempo clínico, à diminuição de retrabalhos e à maior precisão das restaurações. Contudo, à medida que aumenta a complexidade do caso, fatores como extensão do escaneamento, estabilidade dos tecidos, posicionamento dos implantes e experiência do operador passam a exercer influência significativa sobre os resultados obtidos (RUTKŪNAS; AUŠKALNIS; PLETKUS, 2024; BOZ; AKCA, 2025).

Outro aspecto relevante refere-se à dependência do fator humano mesmo em fluxos altamente digitalizados. Embora os sistemas CAD/CAM reduzam consideravelmente a interferência de erros operacionais presentes nos métodos convencionais, a qualidade dos resultados permanece condicionada à correta execução dos protocolos clínicos e laboratoriais. Dessa forma, a capacitação profissional e o domínio das tecnologias digitais continuam sendo elementos fundamentais para garantir previsibilidade e segurança nos tratamentos reabilitadores (ABDULKARIM et al., 2024; LAM et al., 2025).

Sob a perspectiva clínica, os achados analisados permitem afirmar que os sistemas CAD/CAM oferecem elevados níveis de previsibilidade para a maioria dos procedimentos reabilitadores atualmente realizados. No entanto, a literatura também evidencia que essa previsibilidade está associada à adequada indicação clínica, à seleção criteriosa dos materiais restauradores e à utilização de protocolos digitais compatíveis com a complexidade de cada caso. Assim, embora os avanços tecnológicos tenham ampliado significativamente a confiabilidade dos tratamentos reabilitadores, ainda existe necessidade de estudos clínicos de longo prazo capazes de consolidar as evidências relacionadas aos casos mais complexos e às reabilitações extensas.

3. IMPACTOS DOS FLUXOS DIGITAIS NA REABILITAÇÃO ORAL

Os resultados analisados demonstram que os benefícios dos sistemas CAD/CAM na reabilitação oral transcendem os aspectos relacionados exclusivamente à precisão protética. A incorporação dos fluxos digitais tem promovido transformações significativas na dinâmica clínica e laboratorial dos tratamentos reabilitadores, influenciando diretamente a eficiência dos procedimentos, a comunicação interdisciplinar e a experiência do paciente durante as diferentes etapas terapêuticas (MANGANO et al., 2017; ABDULKARIM et al., 2024).

Entre as principais convergências observadas na literatura destaca-se a redução do número de etapas clínicas e laboratoriais quando comparadas aos fluxos convencionais. A substituição de moldagens físicas por escaneamentos intraorais, associada ao planejamento virtual e à fabricação automatizada das restaurações, possibilita maior agilidade no processo reabilitador e reduz potenciais fontes de erro cumulativo. Nesse contexto, a eficiência operacional proporcionada pelos sistemas digitais não apenas favorece a produtividade clínica, mas também contribui para maior previsibilidade dos resultados obtidos (MANGANO et al., 2017; ABDULKARIM et al., 2024; LAM et al., 2025).

Outro aspecto amplamente relatado refere-se à melhoria da comunicação entre cirurgiões-dentistas, técnicos de laboratório e pacientes. A utilização de modelos digitais tridimensionais permite maior precisão na transmissão das informações clínicas e facilita o planejamento compartilhado dos tratamentos. Essa característica assume relevância particular em reabilitações complexas, nas quais a integração entre diferentes profissionais pode influenciar diretamente a qualidade do resultado final. Dessa forma, os sistemas CAD/CAM não devem ser compreendidos apenas como ferramentas de fabricação protética, mas como recursos capazes de otimizar todo o



fluxo assistencial envolvido na reabilitação oral (LAM et al., 2025; ABDULKARIM et al., 2024).

Os benefícios observados nos fluxos digitais também foram relatados em diferentes modalidades reabilitadoras. Revisões sistemáticas envolvendo próteses totais e próteses parciais removíveis demonstraram que as tecnologias CAD/CAM proporcionam níveis de satisfação dos pacientes comparáveis ou superiores aos métodos convencionais, além de favorecerem a redução do tempo clínico e dos custos laboratoriais. Embora alguns estudos tenham identificado adaptação estrutural ligeiramente superior em determinadas técnicas convencionais, os resultados clínicos permaneceram dentro dos padrões considerados aceitáveis, reforçando a viabilidade dos protocolos digitais como alternativa segura e eficiente para diferentes necessidades reabilitadoras (SRINIVASAN et al., 2021; JAFARPOUR et al., 2024; ALMUFLEH et al., 2024).

Sob a perspectiva do paciente, os estudos analisados apontam elevados índices de satisfação associados à utilização dos fluxos digitais. A literatura sugere que a eliminação ou redução das moldagens convencionais, frequentemente consideradas desconfortáveis, contribui para uma experiência clínica mais positiva. Além disso, a diminuição do número de consultas e da necessidade de ajustes protéticos após a instalação das restaurações tem sido associada a maior aceitação dos tratamentos e melhores percepções quanto à qualidade da assistência recebida (SRINIVASAN et al., 2021; JAFARPOUR et al., 2024; ALMUFLEH et al., 2024).

Apesar dos benefícios amplamente documentados, a literatura também evidencia limitações que precisam ser consideradas na implementação dos fluxos digitais. O elevado custo inicial dos equipamentos, a necessidade de atualização tecnológica constante e a curva de aprendizagem associada ao domínio dos softwares e dispositivos digitais representam desafios importantes para a ampla disseminação dessas tecnologias. Além disso, diferenças entre sistemas de escaneamento, softwares de planejamento e métodos de fabricação podem gerar variações nos resultados clínicos, dificultando a padronização dos protocolos utilizados em diferentes contextos assistenciais (RUTKŪNAS; AUŠKALNIS; PLETKUS, 2024; LAM et al., 2025).

Outro ponto relevante refere-se à velocidade de evolução das tecnologias digitais. Embora os estudos mais recentes demonstrem avanços consistentes na precisão e previsibilidade dos sistemas CAD/CAM, parte das evidências disponíveis pode tornar-se rapidamente desatualizada em decorrência do surgimento contínuo de novos scanners, softwares e materiais restauradores. Essa característica reforça a necessidade de atualização permanente dos profissionais e de estudos clínicos prospectivos capazes de acompanhar o impacto dessas inovações na prática odontológica contemporânea (LAM et al., 2025).

De maneira geral, os achados desta revisão indicam que os fluxos digitais representam uma mudança paradigmática na reabilitação oral, promovendo ganhos simultâneos em precisão, previsibilidade, eficiência clínica e satisfação dos pacientes. Contudo, a consolidação definitiva dessas tecnologias como padrão de tratamento depende não apenas da evolução dos recursos digitais, mas também da produção contínua de evidências clínicas de longo prazo que permitam avaliar seus resultados em diferentes cenários reabilitadores e populações.



CONCLUSÃO

A presente revisão integrativa evidenciou que os sistemas CAD/CAM exercem impacto significativo na reabilitação oral, contribuindo para o aprimoramento da precisão, da adaptação protética e da previsibilidade dos tratamentos. Os estudos analisados demonstraram que a utilização dos fluxos digitais favorece a obtenção de restaurações com adaptação marginal e interna clinicamente satisfatórias, reduzindo a influência de erros inerentes aos métodos convencionais e promovendo maior controle sobre as etapas clínicas e laboratoriais.

Observou-se que os benefícios associados à odontologia digital não se restringem à qualidade técnica das restaurações, abrangendo também ganhos relacionados à eficiência dos fluxos de trabalho, à comunicação entre profissionais, à redução do tempo clínico e à melhoria da experiência dos pacientes. Além disso, as evidências indicaram elevados índices de sucesso clínico e previsibilidade em reabilitações unitárias e de pequena extensão, especialmente quando realizados por meio de protocolos digitais bem estabelecidos.

Entretanto, a literatura ainda aponta desafios relacionados à aplicação dos sistemas CAD/CAM em reabilitações extensas e casos de maior complexidade, bem como à necessidade de constante atualização tecnológica e capacitação profissional. Dessa forma, conclui-se que a odontologia digital representa uma importante evolução na reabilitação oral contemporânea, apresentando potencial para otimizar resultados clínicos e ampliar a previsibilidade terapêutica. Contudo, novos estudos clínicos prospectivos e de longo prazo são necessários para consolidar as evidências relacionadas ao desempenho dessas tecnologias em diferentes cenários reabilitadores.

REFERÊNCIAS

- ABDULKARIM, L. I. et al. Impact of digital workflow integration on fixed prosthodontics: a review of advances and clinical outcomes. *Cureus*, v. 16, n. 10, e72286, 2024. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.72286>.
- BOZ, F. D.; AKCA, K. Comparison of fixed dental prostheses digitally fabricated using various scan bodies: a clinical study. *The Journal of Advanced Prosthodontics*, v. 17, n. 2, p. 70-82, 2025. DOI: <https://doi.org/10.4047/jap.2025.17.2.70>.
- JAFARPOUR, D.; HARICHARAN, P. B.; SOUZA, R. F. CAD/CAM versus traditional complete dentures: a systematic review and meta-analysis of patient- and clinician-reported outcomes and costs. *Journal of Oral Rehabilitation*, v. 51, p. 1911-1924, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1111/joor.13738>.
- LAM, W. Y. H. et al. Digital dentistry in clinical practice: a scoping review of current capabilities and future directions. *International Dental Journal*, v. 76, article 109296, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.identj.2025.109296>.
- MANGANO, F. et al. Intraoral scanners in dentistry: a review of the current literature. *BMC Oral Health*, v. 17, n. 149, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-017-0442-x>.
- MATHAR, M. I. Comparative analysis of the marginal fit and internal adaptation of CAD-CAM-fabricated versus conventionally fabricated ceramic crowns: a systematic review. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, v. 16, supl. 3, p. S3086-S3088, 2024. DOI: https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_1109_24.
- MICHELINAKIS, G. et al. The direct digital workflow in fixed implant prosthodontics: a narrative review. *BMC Oral Health*, v. 21, n. 37, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01398-2>.



- PAPADIOCHOU, S.; PISSIOTIS, A. L.** Marginal adaptation and CAD-CAM technology: a systematic review of restorative material and fabrication techniques. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 119, n. 4, p. 545-551, 2018. DOI: **10.1016/j.prosdent.2017.07.001**.
- RUTKŪNAS, V.; AUŠKALNIS, L.; PLETKUS, J. Intraoral scanners in implant prosthodontics: a narrative review. *Journal of Dentistry*, v. 148, article 105152, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2024.105152>.
- SARAVI, B. et al. Clinical performance of CAD/CAM all-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses: a systematic review and meta-analysis. *Materials*, v. 14, n. 10, article 2672, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/ma14102672>.
- SRINIVASAN, M. et al. CAD-CAM removable complete dentures: a systematic review and meta-analysis of trueness of fit, biocompatibility, mechanical properties, surface characteristics, color stability, time-cost analysis, clinical and patient-reported outcomes. *Journal of Dentistry*, v. 113, article 103777, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2021.103777>.
- ALMUFLEH, B. et al. Patient-reported outcomes and framework fit accuracy of removable partial dentures fabricated using digital techniques: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Prosthodontics*, v. 33, p. 626-636, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1111/jopr.13786>.