

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA RESTAURADORA**

Maryane Machado Bertelli

**COMPARAÇÃO ENTRE OS MÉTODOS DE CONFEÇÃO DE PRÓTESE TOTAL
ANALÓGICOS E DIGITAIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

**JUIZ DE FORA
2026**

Maryane Machado Bertelli

**COMPARAÇÃO ENTRE OS MÉTODOS DE CONFEÇÃO DE PRÓTESE TOTAL
ANALÓGICOS E DIGITAIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Faculdade de
Odontologia da Universidade
Federal de Juiz de Fora, como
requisito parcial à obtenção do
grau de Cirurgiã-Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Júlio César Brigolini de Faria

Coorientador: Prof. Dr. Luis Felipe Marques de Resende

JUIZ DE FORA

2026

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Bertelli, Maryane Machado.

Comparação entre os métodos de confecção de prótese total analógicos e digitais: uma revisão de literatura / Maryane Machado Bertelli. -- 2026.

39 f.

Orientador: Júlio César Brigolini de Faria

Coorientador: Luis Felipe Marques de Resende

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Odontologia, 2026.

1. Prótese total digital. 2. Prótese total convencional. 3. Comparação. 4. Eficácia. 5. Precisão. I. Faria, Júlio César Brigolini de , orient. II. Resende, Luis Felipe Marques de, coorient. III. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
REITORIA – FACODONTO – Coordenação do Curso de Odontologia

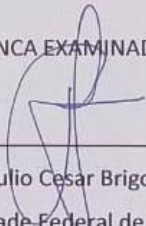
Maryane Machado Bertelli

**Comparação entre os métodos de confecção de prótese total analógicos e digitais:
uma revisão de literatura**

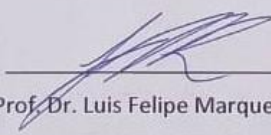
Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Odontologia da
Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de
Cirurgião-Dentista.

Aprovado em 10 de junho de 2026.

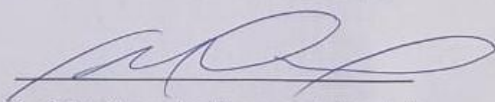
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Julio Cesar Brigolini de Faria
Universidade Federal de Juiz de Fora



Prof. Dr. Luis Felipe Marques de Resende
Universidade Federal de Juiz de Fora



Prof. Dr. Alexandre Marques de Resende
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dedico este trabalho à minha
mãe, Célia, por ser minha
inspiração e meu alicerce.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, à Deus, por guiar e fortalecer a minha caminhada.

Ao meu pai, Mário Lúcio, pela força silenciosa que sempre me sustentou.

À minha mãe, Célia, cuja dedicação e amor transbordam em cada gesto. Obrigada por ser colo quando eu precisei parar e impulso quando eu precisei avançar.

À minha irmã, Marycelle, presença constante que dividiu comigo preocupações, sonhos e silêncios. Obrigada pela parceria que ilumina os dias mais difíceis.

Ao meu cunhado Felipe e ao meu sobrinho Danilo, pelo carinho nos momentos em que mais precisei.

Ao meu filho, Gabriel, meu propósito mais profundo. Foi por você que eu encontrei força mesmo quando achei que não a tinha mais. Você é e sempre será a razão mais bonita da minha luta.

Ao Alex, pai do meu filho, obrigada por tornar a maternidade mais leve.

Aos amigos da faculdade: Ana Carla, Ana Cláudia, Thaís, Yasmim e Vinícius, pelo carinho, parceria e risadas.

À minha amiga e dupla, Larissa, obrigada por ser meu porto seguro e por não soltar a minha mão.

À todo corpo docente, aos TAE's e aos funcionários da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora, pelo trabalho e dedicação.

Agradeço, em destaque, ao professor Júlio pela orientação e pelo apoio durante a minha formação, você se tornou minha grande referência.

E ao professor Luís Felipe pelos ensinamentos e pelo acolhimento, essenciais durante a jornada.

RESUMO

O uso de tecnologias digitais tem sido cada vez mais frequente na Odontologia moderna, tornando-se parte importante desde o diagnóstico até a reabilitação do paciente. O avanço da Odontologia digital tem ampliado as possibilidades para a confecção de próteses totais. Este trabalho propõe uma revisão de literatura sobre a eficácia e a precisão da prótese total confeccionada pelo fluxo CAD/CAM em comparação aos métodos convencionais. Em geral os parâmetros avaliados incluem precisão de adaptação, retenção e estabilidade, propriedades mecânicas dos materiais, satisfação e aceitação dos pacientes, eficiência do fluxo de trabalho, vantagens e limitações das técnicas. As próteses totais confeccionadas por CAD/CAM apresentam adaptação, retenção, estabilidade e aceitação pelos pacientes clinicamente comparáveis às convencionais, com destaque para o bom desempenho dos materiais fresados e maior eficiência do fluxo digital. No entanto, ainda não há consenso quanto à superioridade dessas técnicas, sendo o método convencional, em alguns casos, mais vantajoso. Além disso, a consolidação do fluxo digital na prática clínica depende da superação de limitações técnicas, operacionais e econômicas, bem como da padronização dos protocolos e da ampliação de evidências clínicas de longo prazo.

Palavras-chave: prótese total; prótese total digital; sistema CAD/CAM; eficácia; precisão.

ABSTRACT

The use of digital technologies has become increasingly frequent in modern dentistry, becoming an important part of everything from diagnosis to patient rehabilitation. Advances in digital dentistry have expanded the possibilities for the fabrication of complete dentures. This work proposes a literature review on the effectiveness and precision of complete dentures fabricated using CAD/CAM workflows compared to conventional methods. In general, the parameters evaluated include adaptation accuracy, retention and stability, mechanical properties of materials, patient satisfaction and acceptance, workflow efficiency, and the advantages and limitations of the techniques. Complete dentures fabricated by CAD/CAM show adaptation, retention, stability, and patient acceptance clinically comparable to conventional dentures, highlighting the good performance of milled materials and the greater efficiency of the digital workflow. However, there is still no consensus regarding the superiority of these techniques, with the conventional method being more advantageous in some cases. Furthermore, the consolidation of the digital workflow in clinical practice depends on overcoming technical, operational, and economic limitations, as well as the standardization of protocols and the expansion of long-term clinical evidence.

Keywords: complete denture; digital complete denture; CAD/CAM system; efficacy; accuracy.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

3D - Três Dimensões
CAD - Computer Aided Design
CAM - Computer Aided Manufacturing
CCI - Coeficiente de Correlação Intraclasse
CNC - Computer Numerical Control
DLP - Digital Light Processing
DVO - Dimensão Vertical de Oclusão
DVR - Dimensão Vertical de Repouso
IA - Inteligência Artificial
G - Glabella
MA - Método Adicional
MT - Método Tradicional
NMA - Network Meta-Analysis
PD - Prótese Diagnóstica
PM - Pogônio Mole
PN - Pronasal
PMMA - Polimetilmetacrilato
PR - Prototipagem Rápida
PTD - Prótese Total Digital
RA - Realidade Aumentada
SIO - Scanner Intraoral
SLA - Stereolithography Apparatus
SN - Subnasal
STL - Standard Tessellation Language

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	12
3 DISCUSSÃO.....	30
4 CONCLUSÃO.....	36
REFERÊNCIAS.....	37

1 INTRODUÇÃO

O uso de tecnologias digitais tem sido cada vez mais frequente na era da Odontologia moderna, tornando-se parte essencial desde o diagnóstico até a reabilitação do paciente (Araújo *et al.*, 2024).

As tecnologias *Computer Aided Design* (CAD)/*Computer Aided Manufacturing* (CAM) começaram a surgir por volta da década de 1950, inicialmente com os primeiros sistemas de desenho auxiliados por computador, que mais tarde foram combinados com métodos de fabricação automatizada (Oliveira; Oliveira, 2024). Com o passar do tempo, esses recursos evoluíram bastante, especialmente após a introdução da modelagem tridimensional nos anos 1970 e o desenvolvimento de algoritmos mais sofisticados, que tornaram o processo mais preciso e eficiente. Outro fator que contribuiu para essa evolução foi a modernização das linhas de produção, que passaram a incorporar sistemas digitais, além do surgimento de novos materiais e técnicas de usinagem, ampliando o uso do sistema CAD/CAM em diferentes áreas industriais (Oliveira; Oliveira, 2024). O CAD baseia-se na utilização de um software de desenho assistido por computador e o CAM representa a fabricação (manufatura) assistida por computador (CAM) (Araújo *et al.*, 2024).

O avanço da odontologia digital tem ampliado as possibilidades para a confecção de próteses totais. Tecnologias como o escaneamento intraoral, o escaneamento facial e os sistemas CAD/CAM têm permitido a incorporação de fluxos digitais na produção protética. Em comparação aos métodos convencionais, esse fluxo de trabalho oferece vantagens que vão desde a obtenção de moldagens preliminares e o planejamento de moldeiras individuais até a confecção de próteses personalizadas. Entre os principais benefícios, destacam-se o ganho em eficiência clínica, a maior precisão das próteses, a redução de erros humanos, a diminuição do tempo de produção e um maior conforto para o paciente (Feng *et al.*, 2025).

Desde 2001, o edentulismo é classificado como uma deficiência física pela Organização Mundial da Saúde pois leva a dificuldades de mastigação e comprometimento da estética (Van De Winkel *et al.*, 2025). Além de comprometer funções essenciais como a mastigação e a fonética, o edentulismo impacta a estética, a interação social e o bem-estar psicológico, tornando a reabilitação protética fundamental (Freire *et al.*, 2025).

Os conceitos fundamentais das próteses totais modernas foram estabelecidos no século XVIII por Pierre Fauchard, o pai da odontologia moderna. Muitos materiais e técnicas usados na reabilitação dos pacientes edêntulos foram desenvolvidos há muito tempo, resultando em protocolos bem estabelecidos e cientificamente fundamentados para a confecção de próteses totais. No entanto, a confecção de uma prótese total satisfatória continua sendo um desafio (Freire *et al.*, 2025).

A fabricação convencional de uma prótese total é um processo complexo, que exige múltiplas etapas e alto nível de habilidade tanto do dentista quanto do técnico responsável (Park, 2025). A tecnologia CAD/CAM vem trazendo uma mudança de paradigma na prostodontia, uma vez que permite o projeto e a fabricação precisos de bases de próteses, minimizando os erros associados às técnicas convencionais e oferecendo uma alternativa digital (Alrasheedi; Ibrahim, 2025).

Com a evolução dos sistemas CAD/CAM, observa-se uma melhoria significativa na precisão e na eficiência do fluxo de trabalho digital. Evidências apontam que as discrepâncias em relação aos métodos convencionais são mínimas e dentro de limites clinicamente aceitáveis, o que reforça a confiabilidade dessas tecnologias na confecção de próteses (Feng *et al.*, 2025). No entanto, a digitalização de arcos edêntulos ainda apresenta desafios, principalmente na captura precisa da viscoelasticidade dos tecidos moles, o que pode comprometer a precisão da digitalização e, conseqüentemente, o resultado final das próteses totais. Apesar dos avanços, ainda existem dúvidas sobre a eficácia da fabricação de próteses totais por meio do fluxo de trabalho digital (Freire *et al.*, 2025).

O entendimento da tecnologia digital e sua aplicação na odontologia é extremamente importante para o sucesso do tratamento em qualquer trabalho protético. Neste contexto, este trabalho busca fornecer informações para o Cirurgião-Dentista, tendo como objetivo revisar a literatura sobre a eficácia e a precisão das próteses totais confeccionadas pelo fluxo CAD/CAM em comparação aos métodos convencionais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Bilgin *et al.* (2016) realizaram uma revisão de literatura com o objetivo de investigar o uso de tecnologias de projeto e fabricação assistidas por computador (CAD/CAM), com fresagem e prototipagem rápida (PR), para a fabricação de próteses totais removíveis. Quarenta estudos que abordavam técnicas, vantagens e limitações dessas tecnologias foram incluídos na revisão. Além disso, foi realizada uma busca complementar para identificar sistemas comerciais disponíveis e seus métodos de fabricação. A partir dessa seleção, os dados foram organizados e analisados de forma descritiva, destacando a evolução, aplicações e características das técnicas CAD/CAM na confecção de próteses totais removíveis. Diante dos dados apresentados, conclui-se que a incorporação das tecnologias digitais, especialmente os sistemas CAD/CAM, representa um avanço significativo na confecção de próteses totais removíveis, possibilitando maior precisão, previsibilidade e eficiência no fluxo de trabalho clínico e laboratorial. A utilização de impressões digitais e modelos virtuais demonstra exatidão comparável aos métodos convencionais, sem diferenças clinicamente relevantes, ao mesmo tempo em que contribui para a redução do número de consultas, do tempo de execução e do risco de falhas relacionadas ao processamento dos materiais. Além disso, o fluxo digital permite melhor padronização dos procedimentos, maior controle de qualidade e facilidade na reprodução das próteses a partir de dados previamente armazenados. Entretanto, apesar dos benefícios, ainda persistem limitações importantes, como o alto custo dos equipamentos, desafios na execução de etapas clínicas fundamentais (como o registro da dimensão vertical e da relação maxilomandibular). Dessa forma, embora a odontologia digital se apresente promissora e em constante evolução, sua aplicação clínica plena ainda depende da superação dessas limitações e do aprimoramento contínuo das tecnologias envolvidas.

Batiste e Nicolas (2021) realizaram uma revisão sistemática com o objetivo de aumentar o conhecimento sobre as próteses feitas pelo sistema CAD/CAM comparando suas características físicas, mecânicas e químicas em relação às próteses convencionais. Nesta revisão foram avaliadas e discutidas, também, as repercussões clínicas do processo de usinagem CAD/CAM. O foco principal do trabalho foram os estudos que comparavam as propriedades de resinas para próteses totais fabricadas convencionalmente com as das resinas utilizadas na

odontologia digital e fabricadas por meio da fresagem. Artigos que tratavam de próteses totais fabricados digitalmente por métodos de impressão 3D (três dimensões) foram excluídos, restando apenas o processo de fabricação por usinagem para comparação com o método de fabricação convencional. Estudos que comparavam as técnicas de fabricação de próteses removíveis totais com base em critérios diferentes do que as propriedades das resinas também foram excluídos, assim como estudos sobre próteses suportadas por implantes, dentaduras imediatas ou próteses removíveis parciais. Os resultados são apresentados de acordo com as propriedades mecânicas, físicas e químicas das resinas. Em todos os estudos, as resinas convencionais foram produzidas utilizando técnicas de pressão de fixação ou injeção, seguidas de polimerização por calor utilizando técnicas laboratoriais odontológicas comuns. As resinas usadas no CAD/CAM foram obtidas a partir de discos de resina fabricados industrialmente que foram polimerizados sob alta pressão e alta temperatura. Os autores mostraram que as resinas próprias para o CAD/CAM têm características semelhantes ou até superiores às resinas convencionais, particularmente em termos de propriedades mecânicas. No entanto, as variações nas características não se devem apenas às técnicas de fabricação, mas também à composição das resinas. As resinas específicas para o CAD/CAM exibem propriedades que podem melhorar a satisfação do paciente e o sucesso clínico das próteses totais. Estudos futuros sobre a análise do processo de envelhecimento e resistência à fadiga das resinas devem ser realizados a fim de investigar a longevidade das próteses totais fabricadas por meio da odontologia digital.

Emera *et al.* (2022) realizaram um estudo cruzado que teve como objetivo comparar bases de próteses impressas em 3D com próteses tradicionais termopolimerizadas em relação à retenção e adaptação da base da prótese. A primeira hipótese era de que não haveria diferença na adaptação da superfície interna das bases das próteses aos modelos maxilares e mandibulares edêntulos entre os dois procedimentos de fabricação. A segunda hipótese era de que não haveria diferença na retenção da prótese entre os dois procedimentos. Cada paciente recebeu dois tipos de próteses. Esse delineamento permitiu a padronização dos fatores que afetam os resultados. Além disso, cada paciente serviu como controle para si mesmo. O mesmo operador confeccionou todas as próteses. Cada paciente recebeu duas próteses: próteses totais convencionais e

próteses totais impressas em 3D. A sequência de inserção das próteses totais foi randomizada para diminuir o efeito da ordem de uso das próteses totais nos resultados. Primeiro, cada prótese foi usada por três meses, seguidos de duas semanas de repouso; então, o outro tipo de prótese foi entregue ao paciente e usada por mais três meses. De forma geral, tanto as próteses confeccionadas por métodos convencionais quanto as produzidas por tecnologias digitais apresentaram adaptação e retenção semelhantes e clinicamente aceitáveis. Os autores basearam suas conclusões na comparação de medidas quantitativas de adaptação e retenção, analisadas por testes estatísticos apropriados. Os resultados demonstraram que não houve diferença estatisticamente significativa na adaptação das bases protéticas entre próteses totais convencionais e impressas em 3D ($P > 0,05$), tanto para maxila quanto para mandíbula. Os valores médios de desadaptação (misfit) foram baixos em ambos os grupos, com diferenças pontuais pequenas, como na região do entalhe hamular (diferença média de -0,128 mm) e flange labial mandibular (-0,166 mm), sem relevância estatística. Em relação à retenção, também não foram observadas diferenças significativas entre os métodos em nenhum dos períodos avaliados (inserção, 3 e 6 meses) ($P > 0,05$). Os valores médios de força de retenção para próteses superiores variaram aproximadamente de 119 a 128 N, enquanto para as inferiores variaram de 33,8 a 36,5 N. Houve um discreto aumento da retenção ao longo do tempo em ambos os grupos, porém sem significância estatística. A partir destes dados, concluiu-se que ambos os métodos apresentam desempenho semelhante. Assim, a escolha do método pode considerar fatores como custo, tempo e disponibilidade tecnológica, uma vez que, do ponto de vista clínico, ambos se mostraram eficazes.

Jasiūnaitė *et al.* (2022) realizaram revisão sistemática de literatura com o objetivo de determinar se as propriedades mecânicas de uma prótese total removível de polimetilmetacrilato (PMMA) pré-polimerizado feita com o sistema CAD/CAM são superiores às de uma prótese feita de polimetilmetacrilato polimerizado a quente. A busca de artigos focou em estudos que discutiram as propriedades mecânicas de próteses totais removíveis tradicionais e CAD/CAM fabricadas em PMMA. As propriedades analisadas foram: microdureza, nanodureza, rugosidade da superfície, resistência e módulo de flexão, tenacidade à fratura, resistência de união à flexão, complacência mecânica do contato entre a superfície interna da prótese e a mucosa do alvéolo dentário, adaptação da prótese ao

suporte, hidrofobicidade, sorção e solubilidade em água, estabilidade dimensional e elasticidade. Os autores concluíram que o PMMA pré-polimerizado utilizado em sistemas CAD/CAM apresenta maior dureza, resistência e módulo de flexão, além de maior hidrofobicidade e melhor estabilidade dimensional em comparação ao PMMA convencional. Um estudo clínico, também demonstrou melhor adaptação aos tecidos de suporte do PMMA utilizado em sistemas CAD/CAM. Por outro lado, o PMMA convencional apresentou maior rugosidade superficial, tenacidade à fratura, resistência de união e elasticidade. Não foram observadas diferenças significativas quanto à sorção de água e solubilidade entre os dois materiais.

Mubarak *et al.* (2022) realizaram uma revisão de literatura com o objetivo de examinar e comparar as técnicas de fabricação de próteses totais projetadas por computador e próteses dentárias convencionais. Foram examinados vários parâmetros relevantes como retenção e ajuste, qualidade da superfície, tempo clínico, satisfação do paciente, tempo de manufatura, seleção de materiais e alguns aspectos complementares. Com base na literatura disponível, os autores observaram que as próteses totais confeccionadas por meio de CAD/CAM, utilizando um fluxo de trabalho digital, apresentam diversas vantagens em relação às próteses convencionais. Entre os principais benefícios, destaca-se a redução do tempo clínico e laboratorial, tornando o processo mais ágil e eficiente. Além disso, o armazenamento digital dos dados do paciente representa um recurso valioso para consultas futuras, permitindo reavaliações, ajustes e até a reprodução de próteses com maior facilidade e precisão. Entretanto, para que esses benefícios sejam plenamente alcançados, é fundamental que haja rigor em todas as etapas do processo, desde a moldagem inicial até a fase de fresagem, a fim de minimizar possíveis erros de processamento que possam comprometer o resultado final. Apesar dos avanços já consolidados, ainda são necessários ensaios clínicos randomizados que avaliem de forma mais abrangente os diversos parâmetros envolvidos na fabricação de próteses totais digitais. Nesse contexto, o presente estudo contribui para auxiliar Cirurgiões-Dentistas na tomada de decisão durante o planejamento terapêutico, oferecendo subsídios baseados em evidências para a escolha da melhor abordagem clínica.

Cao *et al.* (2023) realizaram um estudo clínico comparativo com o objetivo de avaliar a acurácia das impressões dentárias digitais obtidas por meio de scanner intraoral (SIO) em pacientes parcialmente edêntulos com defeitos maxilares, por

meio da comparação quantitativa das medidas de distância linear e do algoritmo de melhor ajuste (*best-fit*) com aquelas obtidas por técnicas de moldagem convencionais. O estudo foi conduzido com 10 pacientes parcialmente edêntulos com defeitos maxilares. Em cada participante, três blocos cerâmicos foram fixados na mucosa do palato saudável, atuando como pontos de referência para as medições. Inicialmente, foram obtidas impressões digitais por meio de um escaneamento intraoral (SIO), sendo os arquivos gerados posteriormente importados para um software de análise. Em seguida, foram realizadas impressões convencionais utilizando silicone, que foram digitalizadas para obtenção de modelos em formato *Standard Tessellation Language* (STL). A avaliação da acurácia foi realizada comparando-se as impressões digitais com as convencionais, consideradas como padrão de referência. Para isso, foram mensuradas distâncias lineares entre os marcadores cerâmicos e realizadas análises pelo algoritmo de melhor ajuste (*best-fit*). No total, foram analisadas 20 impressões, gerando 30 pares de medidas lineares e 10 avaliações por *best-fit*. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística por meio do teste t pareado, para comparação entre os métodos, e análise de variância (ANOVA), adotando-se nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Não houve diferenças significativas entre as impressões digitais e convencionais na maioria das medidas de distância linear, exceto em um dos grupos, onde foi observada diferença estatística ($p < 0,05$). A análise por algoritmo *best-fit* não demonstrou diferenças significativas entre os métodos. Com base nos dados analisados neste estudo, concluiu-se que o escaneamento intraoral é capaz de fornecer impressões digitais precisas em pacientes parcialmente edêntulos com defeitos maxilares, apresentando acurácia comparável às técnicas convencionais de moldagem. Além disso, essas impressões digitais podem ser consideradas adequadas para a confecção de estruturas como scaffolds, retentores e pequenos conectores em contexto clínico. No entanto, para garantir a reprodução fiel dos tecidos moles e duros em áreas de defeito ou retalho, pode ser necessária a realização de uma moldagem funcional complementar ao escaneamento digital.

Srivastava *et al.* (2023) realizaram uma revisão sistemática com o objetivo de determinar se os scanners intraorais apresentam acurácia clinicamente aceitável ao registrar arcadas completamente edêntulas para a confecção de próteses totais removíveis. Os valores de acurácia variaram entre os diferentes scanners intraorais. Diferentes regiões das arcadas edêntulas apresentaram variações nos valores de

veracidade e precisão, tanto em estudos clínicos quanto *in vitro*. As regiões de bordas periféricas, vedamento posterior e estruturas de difícil rastreamento, como o palato mole, apresentaram as maiores discrepâncias. A acurácia dos scanners intraorais no registro de estruturas anatômicas bem definidas, como tecidos duros recobertos por mucosa aderida, foi comparável às impressões convencionais de arcadas edêntulas. Os autores concluíram que, considerando as limitações desta revisão sistemática, os scanners intraorais demonstram acurácia clinicamente aceitável na obtenção de modelos digitais. Entretanto, ainda são necessárias melhorias, principalmente no registro de áreas com mucosa móvel. Além disso, torna-se importante que futuros estudos padronizem os métodos de avaliação das discrepâncias e investiguem o impacto clínico dessas variações no ajuste e conforto das próteses totais. O uso do escaneamento intraoral não é indicado em situações de anatomia de rebordo desfavorável ou quando a retenção protética depende da compressão dos tecidos. Durante o escaneamento da região vestibular, recomenda-se que toda a área seja capturada em uma única varredura, uma vez que a necessidade de reescaneamento pode comprometer a precisão dos dados obtidos. Embora os scanners intraorais sejam uma alternativa viável para a digitalização de arcadas edêntulas, a indicação deve ser criteriosa, com adequada seleção dos casos.

Yang *et al.* (2023) realizaram um relato de caso que apresenta o fluxo de trabalho digital para a confecção de uma prótese total única, visando o desgaste preciso dos dentes antagonistas e a obtenção de um equilíbrio oclusal previsível. O processo envolveu a fabricação de uma prótese diagnóstica (PD) multifuncional, projetada digitalmente e impressa em 3D. Essa prótese foi utilizada para guiar o desgaste dentário, realizar a moldagem final e registrar a relação maxilomandibular e os movimentos funcionais. O estudo descreveu a aplicação de um fluxo digital em um paciente de 68 anos com edentulismo maxilar. Inicialmente, foram realizadas moldagem primária e registro de mordida por meio de scanner intraoral (TRIOS 4), com posterior planejamento digital de uma PD multifuncional em software específico. A PD foi projetada com alívio interno para moldagem funcional e posicionamento adequado dos dentes artificiais, sendo posteriormente confeccionada por impressão 3D. Na etapa clínica seguinte, a prótese diagnóstica foi utilizada para guiar o desgaste seletivo dos dentes antagonistas, além de servir como moldeira individual para obtenção da moldagem funcional com materiais

específicos. Com a PD em posição, foram realizados ajustes oclusais e registro da relação maxilomandibular, incluindo movimentos funcionais, utilizando escaneamento intraoral. Os dados obtidos foram processados e integrados em softwares de modelagem digital para construção do modelo virtual definitivo. A partir dessas informações, foi realizada a confecção da prótese total definitiva, com dentes fresados em material nanocerâmico e base protética revestida, que foi posteriormente instalada no paciente. O estudo evidencia que o equilíbrio oclusal em próteses totais unitárias não deve ser compreendido apenas a partir da relação cêntrica, mas também considerando os movimentos mandibulares funcionais, os quais exercem influência direta sobre a estabilidade protética e a harmonia oclusal. Nesse contexto, a adoção de fluxos de trabalho digitais tem se mostrado promissora, uma vez que permite maior precisão na identificação e no ajuste dos contatos oclusais, inclusive durante movimentos dinâmicos. A utilização de escaneamento intraoral dinâmico e de dispositivos protéticos multifuncionais possibilita o registro mais fiel das relações maxilomandibulares e favorece o planejamento da dentição artificial de forma personalizada. Além disso, a modificação controlada da dentição antagonista e o desenho digital da prótese contribuem para a obtenção de uma oclusão mais harmoniosa e funcional. Dessa forma, o fluxo digital proposto demonstrou potencial para facilitar o procedimento clínico e promover a oclusão balanceada, embora ainda sejam necessários estudos clínicos de longo prazo para validação de sua previsibilidade e eficácia.

Araújo *et al.* (2024) apresentaram uma revisão de literatura abrangendo os avanços na Odontologia com o advento das tecnologias digitais. Os critérios de seleção basearam-se na abordagem da tecnologia CAD/CAM, considerando seus avanços, aplicações e contribuições tanto para a rotina clínica quanto para os resultados oferecidos aos pacientes. Também foram levadas em conta as diferentes especialidades odontológicas que podem se beneficiar da utilização dessa tecnologia. Os autores concluíram que a incorporação dessa tecnologia à rotina de atendimentos vai além de ganhos operacionais, promovendo uma melhora significativa na comunicação com o paciente. Por meio de recursos digitais, como o planejamento virtual, torna-se possível demonstrar de forma clara e visual cada etapa do procedimento, o que facilita a compreensão, aumenta a previsibilidade dos resultados e contribui para maior segurança e adesão ao tratamento. Além disso, essa abordagem favorece um atendimento mais personalizado, permitindo ajustes

prévios e alinhamento de expectativas entre profissional e paciente. Entretanto, apesar dos inúmeros benefícios, ainda existem desafios importantes para sua ampla implementação na prática clínica. O elevado custo de aquisição dos equipamentos e dos materiais necessários representa um dos principais entraves, especialmente para profissionais e clínicas de menor porte. Soma-se a isso a necessidade de capacitação específica, uma vez que o domínio dessas ferramentas exige treinamento e adaptação à curva de aprendizado, o que pode demandar tempo e investimento adicional. Dessa forma, embora a tecnologia CAD/CAM e a Odontologia digital apresentem um grande potencial de transformação, sua consolidação na rotina clínica ainda depende da superação dessas barreiras.

Manewicz *et al.* (2024) realizaram um estudo clínico controlado cruzado com o objetivo de avaliar a força de retenção máxima e o ajuste de bases de próteses totais superiores fabricadas por CAD/CAM (impressas em 3D e fresadas) e bases convencionais termopolimerizadas (controle). Vinte pacientes com a maxila edêntula foram selecionados e moldados com moldeira individual para obtenção do modelo definitivo. Este modelo foi digitalizado e, a partir dele, foram confeccionadas três bases protéticas: uma convencional, uma fresada e uma impressa em 3D, mantendo padronizadas as referências de posicionamento. Todas as bases foram escaneadas e a retenção foi avaliada com dinamômetro nas regiões do selado posterior e tuberosidades. Em seguida, os modelos foram comparados tridimensionalmente por software específico, e os dados analisados estatisticamente pelos testes de Friedman e Wilcoxon (95% de confiança). Com base nos resultados deste estudo clínico controlado do tipo crossover, concluiu-se que as bases de próteses totais confeccionadas por CAD/CAM apresentam retenção e adaptação semelhantes às obtidas pelos métodos convencionais. Além disso, as três técnicas avaliadas mostraram-se adequadas para a fabricação de próteses, com avaliações positivas por parte dos pacientes. Observou-se também que o armazenamento em saliva não interferiu na retenção ou na adaptação das bases. Dessa forma, as tecnologias CAD/CAM se mostram uma alternativa viável aos métodos tradicionais, oferecendo resultados equivalentes e ainda agregando as vantagens proporcionadas pela odontologia digital.

Oliveira e Oliveira (2024) realizaram uma revisão de literatura com o objetivo de avaliar os impactos econômicos, operacionais e clínicos da implementação das tecnologias CAD/CAM e fluxos de trabalhos digitais na Odontologia. A revisão

explorou temas como a história e a evolução das tecnologias CAD/CAM, os princípios de funcionamento dessas tecnologias, as aplicações e os setores de atuação, os componentes e as ferramentas do fluxo de trabalho digital, a integração de sistemas e a interoperabilidade, os benefícios e os desafios da adoção do fluxo digital e as tendências futuras dessa tecnologia. Os autores concluíram, a partir desta revisão, que a incorporação das tecnologias CAD/CAM associadas aos fluxos de trabalho digitais configura um importante avanço na Odontologia contemporânea, refletindo diretamente em maior precisão, eficiência e individualização dos tratamentos. A literatura demonstra benefícios consistentes, como a diminuição de etapas manuais, maior rapidez na confecção de próteses personalizadas e aumento da satisfação dos pacientes, sobretudo em cenários que exigem altos padrões estéticos e funcionais. Por outro lado, a implementação dessas tecnologias também envolve desafios relevantes que devem ser considerados. Entre eles, destacam-se os elevados custos iniciais para aquisição dos equipamentos, a necessidade de capacitação técnica especializada e a reestruturação dos processos clínicos e laboratoriais. Esses fatores exigem um planejamento estratégico cuidadoso, a fim de viabilizar a adoção eficiente e sustentável dessas inovações na prática odontológica.

Al-Dalaijan *et al.* (2025) realizaram um estudo experimental *in vitro* comparativo de acurácia com o objetivo de avaliar a veracidade e a precisão de diferentes impressões obtidas em um modelo completamente edêntulo, utilizando abordagens digitais e convencionais. A primeira hipótese do estudo estabeleceu que as impressões digitais, obtidas por scanners de bancada e intraorais, apresentam veracidade e precisão semelhantes às impressões convencionais com silicone de adição. Foram obtidas 40 impressões de um modelo maxilar completamente edêntulo ($n = 10$), utilizando diferentes técnicas: impressões digitais por scanner de bancada (E3 3Shape, considerado padrão de referência), scanners intraorais (TRIOS e Medit) e impressões convencionais com silicone de adição, realizadas com moldeira individual confeccionada por CAD/CAM. As impressões convencionais foram posteriormente escaneadas com o scanner de bancada para gerar arquivos no formato STL, permitindo a comparação com os modelos digitais obtidos pelos scanners. Os arquivos STL foram sobrepostos ao escaneamento de referência e entre si, dentro de cada grupo, utilizando o software Geomagic Control X, a fim de avaliar a veracidade e a precisão, respectivamente. A análise estatística foi

realizada por meio do teste t, adotando-se nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$). Dentro das limitações deste estudo *in vitro*, concluiu-se que os scanners de bancada apresentaram a maior precisão, sendo considerados padrão-ouro para digitalização em casos edêntulos. O scanner intraoral TRIOS e as impressões convencionais com silicone demonstraram veracidade semelhante, indicando que o método digital pode ser uma alternativa clínica viável. Já o scanner Medit apresentou maiores desvios de veracidade. Os achados reforçam o potencial dos fluxos digitais na prótese dentária, destacando a equivalência clínica entre o TRIOS e o método convencional, além de evidenciar a superioridade dos scanners de bancada em casos que exigem alta precisão. Dessa forma, os sistemas digitais podem contribuir para maior eficiência, conforto do paciente e melhores resultados clínicos, embora a escolha do método deva considerar as necessidades específicas de cada caso.

Alrasheedi e Ibrahim (2025) realizaram uma pesquisa com o objetivo de comparar a precisão das bases de próteses totais fabricadas pelo sistema CAD/CAM com aquelas bases confeccionadas pelos métodos tradicionais. Trata-se de um estudo prospectivo comparativo realizado com 30 pacientes edêntulos selecionados do ambulatório de prótese dentária. Os pacientes foram divididos aleatoriamente em dois grupos: Grupo A (as bases das próteses foram confeccionadas utilizando técnicas tradicionais, envolvendo padrões de cera e processamento com resina acrílica termopolimerizável) e Grupo B (as bases das próteses foram criadas com software CAD e fabricadas com usinagem CAM). Foram registradas moldagens padronizadas e relações maxilomandibulares para ambos os grupos. Um scanner 3D computadorizado foi utilizado para medir a adaptação e o ajuste, e as inconsistências foram analisadas em 10 locais predeterminados para estabelecer a precisão. O teste t pareado foi utilizado para análise estatística, e um nível de significância de $P < 0,05$ foi selecionado. As discrepâncias médias de adaptação foram significativamente menores no Grupo B (CAD/CAM) em comparação com o Grupo A (convencional). Além disso, o ajuste marginal foi superior no grupo CAD/CAM, com 90% das amostras apresentando discrepâncias inferiores a 0,2 mm, em comparação com 65% no grupo convencional. Os índices de satisfação do paciente também foram maiores no Grupo B (média: 8,5/10) em comparação com o Grupo A (média: 6,8/10). Os autores concluíram que a tecnologia CAD/CAM melhora significativamente a precisão e o ajuste das bases de próteses totais em comparação com as técnicas

de fabricação convencionais. A maior precisão das próteses fabricadas por CAD/CAM pode levar a melhores resultados clínicos e maior satisfação do paciente. Foi recomendada a incorporação da tecnologia CAD/CAM na fabricação de próteses totais.

Casucci *et al.* (2025) realizaram um estudo *in vitro* com o objetivo de avaliar a precisão de bases de próteses totais impressas em 3D em comparação com a fabricação analógica e por fresagem. A metodologia utilizou um modelo metálico maxilar totalmente edêntulo como referência, previamente digitalizado para obtenção de um arquivo STL, a partir do qual foi projetada uma base de prótese com espessura padronizada. Foram confeccionadas 60 bases de prova, distribuídas em três grupos: convencional (analógico), fresagem CAD/CAM e impressão 3D (subdividida conforme o material utilizado). No grupo analógico, as próteses foram produzidas por técnicas tradicionais com resina termopolimerizável; no grupo fresado, utilizou-se PMMA pré-polimerizado em máquina de 5 eixos; e no grupo impresso, as bases foram fabricadas em impressora 3D com diferentes resinas, seguidas de pós-processamento. Todas as amostras foram armazenadas em condições controladas e escaneadas após 24 horas e 6 meses. A adaptação foi avaliada por comparação tridimensional com o modelo de referência, utilizando software específico e cálculo do desvio por RMS, com limite de aceitabilidade de 50 μm . Os dados foram analisados estatisticamente por testes não paramétricos para comparação entre grupos e tempos. Os métodos de fabricação analógicos, aditivos e subtrativos obtiveram boa precisão nas próteses. Apesar de algumas discrepâncias, todas as bases de prótese permaneceram dentro dos limites clinicamente aceitáveis (300 μm). As bases fresadas foram as mais estáveis entre 24 horas e seis meses. Em termos de precisão e estabilidade, as resinas impressas em 3D são adequadas tanto para protótipos quanto para próteses definitivas. Mais pesquisas são necessárias para confirmar a aceitabilidade clínica desses materiais.

Ceraulo *et al.* (2025) realizaram um estudo *in vitro* com o objetivo de avaliar a adaptabilidade e a precisão das placas protéticas ao modelo de gesso de uma arcada superior edêntula feito com três métodos de construção diferentes: método tradicional (MT) com resina acrílica quente, CAD/CAM por método adicional (MA) (impressora 3D) e CAD/CAM por método de fresagem (MF) feitos em um único modelo de gesso. Para avaliar a adaptação dessas placas ao modelo, utilizou-se um material de silicone (vinil poliéter) aplicado na superfície interna das próteses, que

foram posicionadas sobre o modelo sob pressão padronizada. Esse procedimento permitiu obter moldes em silicone que reproduziam fielmente a área de contato entre a prótese e o modelo. Em seguida, foram selecionadas duas regiões específicas para análise, e a qualidade de adaptação foi avaliada de forma visual por 15 cirurgiões-dentistas experientes, que classificaram os modelos por meio de um questionário padronizado. Por fim, os dados obtidos foram submetidos à análise estatística, incluindo testes de variância (ANOVA) e índice de concordância (Kappa), a fim de comparar a precisão e a adaptação entre os diferentes métodos de fabricação. Neste estudo, apesar de suas limitações, observou-se que não houve diferenças significativas na adaptação das placas protéticas entre os métodos convencional, CAD/CAM subtrativo e aditivo, embora o método aditivo tenha apresentado tendência a maior detalhamento. Além disso, os resultados indicaram baixa concordância entre os avaliadores. Dessa forma, são necessários novos estudos, com amostras maiores, para uma avaliação mais precisa da adaptação e exatidão entre essas técnicas.

Feng *et al.* (2025) realizaram uma revisão de literatura com o objetivo de oferecer recomendações práticas sobre indicações de casos, procedimentos clínicos e precauções, métricas de avaliação de resultados, com a finalidade de apoiar a implementação eficaz da fabricação digital de próteses totais na prática clínica. Esta revisão abordou desafios como a seleção adequada de casos, o estabelecimento de fluxos de trabalho consistentes e a avaliação de casos a longo prazo. Buscou também fornecer orientações clínicas para os profissionais descrevendo os princípios, as vantagens e as limitações da tecnologia digital para as próteses totais. A partir dos resultados obtidos, os autores concluíram que com o rápido avanço das tecnologias digitais, a reabilitação com próteses totais passou a integrar uma nova fase, marcada por maior precisão, eficiência e um cuidado mais centrado no paciente. Os protocolos digitais têm contribuído para a redução do tempo clínico em cadeira e para a melhoria da experiência do paciente como um todo, evidenciando avanços significativos em relação às abordagens convencionais. Nesse contexto, o consenso de especialistas estabeleceu diretrizes organizadas e recomendações práticas sobre indicações, etapas fundamentais do procedimento, controle de qualidade e métodos de avaliação, auxiliando os profissionais na aplicação mais eficaz dessas técnicas na rotina clínica. Para o futuro, espera-se que o contínuo desenvolvimento de softwares CAD/CAM, a evolução dos equipamentos

e a introdução de novos materiais aprimorem ainda mais a precisão dos escaneamentos intraorais em pacientes edêntulos, além de tornar essas tecnologias mais acessíveis. A incorporação de recursos como inteligência artificial (IA) e realidade aumentada (RA) tende a transformar os fluxos de trabalho digitais, possibilitando maior personalização estética e ampliando o valor clínico das soluções em prótese total digital.

Freire *et al.* (2025) realizaram uma revisão narrativa da literatura com o objetivo de comparar a eficácia de próteses totais fabricadas por meio de fluxos de trabalho digitais com aquelas produzidas por métodos analógicos, considerando aspectos como precisão, funcionalidade e previsibilidade clínica. A busca dos artigos para a revisão utilizou os seguintes termos: “prótese total digital”, “escaneamento”, “escaneamento intraoral” e “CAD/CAM”, combinados pelos operadores booleanos “OU” e “E”. O período considerado para a seleção dos estudos variou de 1994 a 2024. Foram selecionados artigos que relatassem o histórico e/ou a descrição de técnicas e/ou comparações entre próteses convencionais e digitais em relação a várias propriedades. Revisões sistemáticas foram priorizadas para inclusão. Com os resultados obtidos, foi possível aos autores concluir que a digitalização intraoral de rebordos edêntulos apresenta precisão comparável às moldagens convencionais em áreas estáticas. No entanto, a reprodução de regiões dinâmicas continua sendo um desafio. A adaptação de próteses totais digitais (PTDs) obtidas por meio de digitalização intraoral é considerada clinicamente aceitável, embora os resultados de retenção permaneçam controversos. O PMMA fresado demonstra propriedades mecânicas iguais ou superiores às do PMMA termopolimerizável. Em contraste, as resinas impressas em 3D apresentam propriedades mecânicas e longevidade semelhantes ou inferiores tanto ao PMMA fresado quanto ao termopolimerizável. No geral, a aceitação das PTDs pelos pacientes parece ser positiva.

Kamal (2025) realizou um estudo clínico com o objetivo de comparar diferentes modalidades de tratamento para corrigir próteses totais superiores mal adaptadas, seja pelo método convencional de reembasamento ou pela digitalização da moldagem de reembasamento e construção digital de uma nova prótese, considerando a satisfação do paciente, a retenção da prótese e a adaptação. Foram selecionados 12 pacientes edêntulos com próteses totais superiores instáveis. Após preparo das próteses e obtenção de moldagens de reembasamento, os registros

foram digitalizados para confecção de novas próteses por CAD/CAM (Grupo A), enquanto outra parte seguiu o método convencional laboratorial (Grupo B). Ambos os grupos foram avaliados quanto à satisfação dos pacientes, retenção das próteses (medida na instalação e após duas semanas) e adaptação aos tecidos bucais, analisada por meio do software GeoMagic. Dentro das limitações do estudo, concluiu-se que próteses totais superiores mal adaptadas, quando corrigidas por reembasamento convencional, apresentaram melhores resultados em estética, retenção e adaptação. Já as próteses confeccionadas por fluxo digital demonstraram desempenho aceitável nesses aspectos, com a vantagem de reduzir tempo clínico e otimizar o uso de dados. Do ponto de vista clínico, a associação entre moldagem de reembasamento de próteses antigas e o fluxo digital mostrou-se uma abordagem confiável e capaz de gerar resultados satisfatórios. Embora não supere o método convencional em retenção e adaptação, apresenta benefícios como menor risco de distorções de materiais, simplificação das etapas laboratoriais e redução do tempo de processamento. Como limitações, destaca-se que, apesar da alta precisão dos escâneres intraorais, ainda não é possível registrar adequadamente os tecidos sob leve pressão. Assim, estudos futuros são necessários para avaliar a substituição das etapas clínicas convencionais por fluxos digitais, visando tornar os atendimentos mais rápidos, previsíveis e eficientes, além de analisar o desempenho funcional das próteses obtidas.

Menon *et al.* (2025) realizaram revisão sistemática com metanálise em rede (NMA) com o objetivo de analisar as evidências atuais de estudos *in vitro* que comparam a fidelidade de adaptação, rugosidade da superfície, estabilidade da cor, molhabilidade da superfície, sorção de água, solubilidade em água e adesão microbiana entre bases de próteses convencionais e digitais. A análise de evidências provenientes de estudos *in vitro* que comparam as propriedades mecânicas de bases de próteses confeccionadas por métodos convencionais e digitais indica que as bases fresadas apresentam maior precisão e menor rugosidade superficial em relação às bases impressas em 3D e às produzidas por técnicas tradicionais. No entanto, ainda são necessários estudos de melhor qualidade para avaliar de forma mais consistente as demais propriedades. Além disso, pesquisas com amostras maiores e protocolos padronizados são fundamentais para a obtenção de evidências mais robustas.

Park (2025) realizou uma revisão narrativa que descreve o processo clínico, o processo laboratorial, as considerações e limitações, e os métodos para superar os desafios das próteses totais digitais. No âmbito clínico, o processo tem início com a apresentação das vantagens do uso de dados digitais do paciente, seguido das etapas tradicionais, como moldagem, determinação da dimensão vertical e da relação cêntrica, além do posicionamento dos dentes anteriores. Já na fase laboratorial, o fluxo começa com o planejamento em CAD, sendo a etapa de CAM realizada principalmente por meio de fresagem ou impressão 3D. Por fim, o estudo discute as limitações atualmente observadas nas próteses digitais, propõe alternativas para contorná-las e apresenta suas conclusões sobre o tema. Com base no estudo mencionado, é possível sintetizar o panorama atual do tratamento com próteses totais digitais da seguinte forma: em comparação aos métodos analógicos tradicionais, os protocolos digitais apresentam maior flexibilidade, podendo ser estruturados de diferentes maneiras conforme as preferências do profissional, o ambiente clínico e as condições de tratamento. Quanto à fabricação, as próteses digitais são produzidas principalmente por meio de fresagem ou impressão 3D, sendo ambas as técnicas constantemente aprimoradas. Apesar das limitações ainda existentes, diversos esforços têm sido realizados para superá-las, inclusive com a integração de abordagens convencionais analógicas, que auxiliam na otimização dos resultados. Entre os principais desafios da odontologia digital destacam-se a reabilitação oral completa, o tratamento de pacientes edêntulos e a obtenção precisa das informações do paciente. À medida que essas dificuldades forem sendo progressivamente resolvidas, espera-se que uma parcela significativa dos tratamentos odontológicos seja digitalizada no futuro, possibilitando a oferta de terapias mais eficientes e de maior qualidade aos pacientes.

Srinivasan *et al.* (2025) realizaram um estudo observacional comparativo (*in vivo*) com análise quantitativa que teve como objetivo investigar a viabilidade e a confiabilidade do uso de scanners faciais 3D para mensurar a dimensão vertical de oclusão em pacientes edêntulos, comparando-a com medições analógicas tradicionais realizadas diretamente na face. Participaram do estudo 19 indivíduos edêntulos reabilitados com próteses totais removíveis. As mensurações analógicas (controle) foram realizadas diretamente na face, com os pacientes em posição de repouso mandibular (sem prótese – DVR) e em oclusão cêntrica (com prótese – DVO), considerando os seguintes pontos anatômicos: glabella (G), pogônio mole

(PM), pronasal (PN) e subnasal (SN). As faces dos participantes foram escaneadas duas vezes com um scanner facial e os arquivos obtidos foram processados em software específico para mensuração digital da DVO e DVR. Todas as medições foram realizadas por dois avaliadores independentes e cegos. A análise estatística incluiu o coeficiente de correlação intraclasse (CCI) e testes de comparação pareada, com nível de significância de 5% ($p < 0,05$). As medidas digitais apresentaram valores superiores às obtidas pelo método analógico, com diferenças médias variando de $-4,86 \pm 3,2$ a $0,42 \pm 2,7$ mm. As diferenças foram estatisticamente significativas na maioria das comparações, exceto para a medida entre subnasal e pogônio mole ($p = 0,110$). Para a dimensão vertical de repouso, foram observados efeitos de grande magnitude em G-PM e SN-PM, e moderado em PN-PM. Já para a dimensão vertical de oclusão, houve grande efeito em G-PM e pequeno efeito nas demais medidas. Considerando as limitações associadas ao tipo específico de scanner facial utilizado neste estudo, pode-se concluir que o registro da dimensão vertical de repouso em pacientes edêntulos por meio de métodos digitais ainda não é recomendado. Isso se deve à possibilidade de erros durante o processo de aquisição dos dados, o que pode comprometer a precisão e a confiabilidade das medidas obtidas. Assim, recomenda-se, por enquanto, a utilização de métodos analógicos convencionais para garantir maior precisão na reabilitação protética.

Wang *et al.* (2025) realizaram uma revisão sistemática com o objetivo de preencher a lacuna de conhecimento existente, avaliando criticamente e sintetizando sistematicamente estudos *in vitro* que comparam a precisão oclusal de próteses removíveis fabricadas digitalmente com suas contrapartes convencionais. Buscaram também examinar os fatores que influenciam a precisão oclusal de próteses removíveis digitais, fornecendo informações valiosas que podem orientar pesquisas futuras e auxiliar os profissionais da odontologia na otimização de fluxos de trabalho digitais para a produção de restaurações dentárias de alta qualidade. Os estudos elegíveis investigaram a precisão oclusal de próteses removíveis fabricadas digitalmente *in vitro*. Vinte e um estudos atenderam aos critérios de inclusão. Próteses removíveis fabricadas digitalmente, particularmente as fabricadas por processo subtrativo (fresagem), demonstraram precisão oclusal superior em comparação com próteses convencionais. A manufatura aditiva (impressão 3D) apresentou resultados promissores, mas foi influenciada pela espessura da camada

(100 μm superou 50 μm em DLP, enquanto 50 μm foi superior em SLA), pela orientação de construção (0° superou 90° , que superou 45°) e pelos protocolos de pós-processamento (pós-cura de próteses em modelos). Valores ideais de deslocamento entre a base da prótese e o dente (0,05–0,25 mm, dependendo do tipo de dente), formatos da base do dente (projeções/covinhas) e designs monolíticos aumentaram a precisão, enquanto as guias de posicionamento dos dentes não melhoraram os resultados. Foi observada heterogeneidade metodológica, incluindo variações nos formatos dos espécimes e nas técnicas de medição. Dentro das limitações desta revisão sistemática, conclui-se que as tecnologias digitais de fabricação tendem a apresentar maior precisão oclusal em próteses removíveis quando comparadas aos métodos convencionais, sendo as próteses fresadas por CNC (*Computer Numerical Control* - sistema de máquinas controladas por computador) mais precisas dimensionalmente do que aquelas produzidas por manufatura aditiva. Observou-se também que alguns fatores influenciam significativamente essa precisão, como o design integrado da prótese ou dos dentes, que reduz desvios posicionais, enquanto o uso de guias de posicionamento dentário não demonstrou melhora relevante. Além disso, ressalta-se a necessidade de mais estudos que investiguem variáveis como o formato do palato edêntulo, o pré-tratamento das amostras e os processos de pós-processamento, bem como a precisão oclusal em próteses parciais removíveis digitais. Por fim, destaca-se a importância de metodologias padronizadas e de ensaios clínicos bem delineados para avaliar, de forma mais consistente, a influência dos diferentes métodos de fabricação e parâmetros de processamento no desempenho oclusal na prática clínica.

Nishyama *et al.* (2026) realizaram um estudo comparativo *in vitro* que teve como objetivo investigar, por meio de abordagens analógicas e digitais, os elementos do Quinteto de Hanau (inclinação da guia condilar, inclinação da guia incisal, inclinação do plano oclusal, proeminência da curva compensatória e altura das cúspides) e suas inter-relações. Modelos totalmente edêntulos foram montados em um articulador semiajustável utilizando nove combinações de planos de cera de oclusão, com diferentes curvaturas (7, 8 e 9 polegadas) e inclinações (padrão, $+5^\circ$ e -5°), de modo a simular condições experimentais analógicas. Os mesmos parâmetros foram reproduzidos em um articulador virtual bidimensional em vista lateral no Adobe Photoshop, incluindo a altura das cúspides como variável adicional,

caracterizando as condições experimentais digitais. Em ambos os métodos, sempre que a alteração de um determinante gerava desarmonia oclusal, os demais fatores eram ajustados até a reestabelecimento da oclusão bilateral balanceada. Os resultados foram então comparados com as interações previstas por Hanau, sendo observado que tanto a abordagem analógica quanto a digital demonstraram inter-relações consistentes entre o plano oclusal, a curva compensatória, a guia condilar e a guia incisal, conforme descrito no Quinteto de Hanau, além de evidenciar que a altura das cúspides, avaliada digitalmente, desempenhou um papel compensatório previsível.

3 DISCUSSÃO

A precisão de adaptação das próteses totais constitui um dos fatores determinantes para o sucesso clínico e a longevidade da reabilitação protética. Com o avanço das tecnologias digitais, especialmente os sistemas CAD/CAM, diversos estudos têm investigado sua eficácia em comparação aos métodos convencionais de fabricação (Feng *et al.*, 2025).

A tecnologia CAD/CAM apresenta precisão de adaptação comparável aos métodos convencionais, sem diferenças clinicamente relevantes (Bilgin *et al.*, 2016). Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa na adaptação entre próteses convencionais e impressas em 3D (Emera *et al.*, 2022). As bases protéticas CAD/CAM possuem adaptação semelhante às convencionais, com desempenho clínico equivalente (Manewicz *et al.*, 2024). Embora não tenham sido observadas diferenças significativas na adaptação entre os métodos, o método aditivo (impresso) tem apresentado tendência a maior detalhamento (Ceraulo *et al.*, 2025). Observa-se que parte dos autores relata superioridade dos métodos digitais, sobretudo nas técnicas de fresagem, evidenciando menores discrepâncias e melhor ajuste marginal (Freire *et al.*, 2025). Observou-se melhor adaptação aos tecidos de suporte com materiais CAD/CAM (PMMA pré-polimerizado) (Jasiūnaitė *et al.*, 2022). Foram encontradas discrepâncias significativamente menores e melhor ajuste marginal nas próteses feitas pelo fluxo CAD/CAM (Alrasheedi; Ibrahim, 2025). As próteses fresadas apresentaram maior precisão de adaptação em relação às convencionais e impressas, embora alguns autores não tenham encontrado superioridade clara entre os métodos (Menon *et al.*, 2025). Todos os métodos (convencional, fresado e impresso) apresentaram precisão dentro dos limites clínicos aceitáveis, com leve vantagem em estabilidade para fresagem (Casucci *et al.*, 2025). A tecnologia CAD/CAM apresentou adaptação aceitável, porém inferior ao método convencional em alguns casos clínicos, o que pode reforçar que a influência de fatores clínicos individuais ainda desempenha papel importante nos resultados finais (Kamal, 2025). De maneira geral, a literatura científica aponta que as próteses totais confeccionadas por CAD/CAM apresentam adaptação clinicamente comparável às próteses convencionais, sem diferenças estatisticamente significativas na maioria dos estudos (Freire *et al.*, 2025). Apesar disso, a reprodução de áreas dinâmicas continua sendo um desafio, especialmente

em regiões com maior mobilidade (tecidos moles) (Cao *et al.*, 2023; Freire *et al.*, 2025). Os valores de acurácia variaram entre os diferentes scanners intraorais. Diferentes regiões das arcadas edêntulas apresentaram variações nos valores de veracidade e precisão, tanto em estudos clínicos quanto *in vitro*. As regiões de bordas periféricas, vedamento posterior e estruturas de difícil rastreamento, como o palato mole, apresentaram as maiores discrepâncias (Srivastava *et al.*, 2023). Os scanners de bancada apresentaram a maior precisão, sendo considerados padrão-ouro para digitalização em casos edêntulos (Al-Dalaijan *et al.*, 2025). São necessários novos estudos, com amostras maiores, para uma avaliação mais precisa da adaptação e exatidão entre essas técnicas (Ceraulo *et al.*, 2025), além de estudos que padronizem os métodos de avaliação das discrepâncias (Srivastava *et al.* (2023).

No contexto da reabilitação de pacientes edêntulos, a retenção e a estabilidade das próteses totais constituem critérios essenciais para a avaliação da eficácia clínica, especialmente diante da crescente incorporação dos fluxos digitais na prática odontológica. Não foi observada diferença significativa na retenção entre próteses convencionais e impressas em 3D em nenhum período avaliado (Emera *et al.*, 2022). As próteses CAD/CAM apresentam retenção semelhante às convencionais, sendo ambas clinicamente adequadas (Manewicz *et al.*, 2024). A retenção das próteses digitais é clinicamente aceitável, embora ainda existam controvérsias na literatura (Freire *et al.*, 2025). O método convencional apresentou melhor retenção e adaptação, porém o fluxo digital demonstrou desempenho aceitável, com vantagens operacionais (Kamal, 2025). Tanto as próteses digitais quanto as convencionais podem apresentar boa retenção e ajuste, desde que todas as etapas sejam realizadas com rigor (Mubarak *et al.*, 2022). O desempenho das bases de próteses digitais foi superior, embora o foco principal fosse a adaptação, eles observaram maior satisfação do paciente, o que está diretamente relacionado à melhor retenção e estabilidade clínica (Alrasheedi; Ibrahim, 2025).

A adoção de fluxos de trabalho digitais permite maior precisão na identificação e no ajuste dos contatos oclusais, inclusive durante movimentos dinâmicos. A utilização de escaneamento intraoral dinâmico e de dispositivos protéticos multifuncionais possibilita o registro mais fiel das relações maxilomandibulares e favorece o planejamento da dentição artificial de forma personalizada. Além disso, a modificação controlada da dentição antagonista e o

desenho digital da prótese contribuem para a obtenção de uma oclusão mais harmoniosa e funcional (Yang *et al.*, 2023). O registro da dimensão vertical de repouso em pacientes edêntulos por meio de métodos digitais ainda não é recomendado. Isso se deve à possibilidade de erros durante o processo de aquisição dos dados, o que pode comprometer a precisão e a confiabilidade das medidas obtidas (Srinivasan *et al.*, 2025). As tecnologias digitais de fabricação tendem a apresentar maior precisão oclusal em próteses removíveis quando comparadas aos métodos convencionais, sendo as próteses fresadas por CNC mais precisas dimensionalmente do que aquelas produzidas por manufatura aditiva. Observou-se também que alguns fatores influenciam significativamente essa precisão, como o design integrado da prótese ou dos dentes, que reduz desvios posicionais, enquanto o uso de guias de posicionamento dentário não demonstrou melhora relevante (Wang *et al.*, 2025). Tanto a abordagem analógica quanto a digital demonstraram inter-relações consistentes entre o plano oclusal, a curva compensatória, a guia condilar e a guia incisal, conforme descrito no Quinteto de Hanau, além de evidenciar que a altura das cúspides, avaliada digitalmente, desempenhou um papel compensatório previsível (Nishyama *et al.*, 2026).

A evolução dos materiais e das técnicas de fabricação de próteses totais tem direcionado a atenção para as propriedades mecânicas, consideradas essenciais para garantir desempenho funcional adequado e maior previsibilidade dos resultados clínicos. Foram comparadas resinas convencionais *versus* resinas para CAD/CAM (fresadas) e foi possível concluir que as resinas utilizadas em sistemas CAD/CAM apresentam propriedades mecânicas semelhantes ou superiores às convencionais, podendo contribuir para melhores resultados clínicos e maior satisfação dos pacientes, embora essas diferenças também estejam relacionadas à composição do material (Batisse; Nicolas, 2021). Ainda assim, são necessários estudos adicionais sobre envelhecimento e resistência à fadiga para avaliar a longevidade dessas próteses (Batisse; Nicolas, 2021). O PMMA pré-polimerizado utilizado em sistemas CAD/CAM apresenta melhores propriedades como dureza, resistência e estabilidade dimensional, além de melhor adaptação aos tecidos de suporte (Jasiünaitė *et al.*, 2022). Em contrapartida, o PMMA convencional apresenta maior rugosidade, maior tenacidade à fratura e maior elasticidade, sem diferenças quanto à sorção e solubilidade (Jasiünaitė *et al.*, 2022). As bases confeccionadas por fresagem apresentam menor rugosidade superficial quando comparadas às obtidas

por impressão 3D e por técnicas convencionais, contudo ainda são necessários estudos de maior qualidade metodológica para uma avaliação mais consistente das demais propriedades (Menon *et al.*, 2025). O PMMA obtido por fresagem apresenta propriedades mecânicas semelhantes ou superiores às do PMMA termopolimerizável (Freire *et al.*, 2025). Em contrapartida, as resinas produzidas por impressão 3D tendem a apresentar desempenho mecânico e longevidade equivalentes ou inferiores aos observados tanto no PMMA fresado quanto no convencional (Freire *et al.*, 2025). Os materiais confeccionados por fresagem apresentaram maior estabilidade dimensional quando comparados aos demais métodos (Casucci *et al.*, 2025). Entretanto, tanto as próteses produzidas por impressão 3D quanto as confeccionadas por técnicas convencionais demonstraram desempenho dentro dos limites clinicamente aceitáveis, indicando que todas as abordagens podem ser utilizadas de forma eficaz na prática clínica (Casucci *et al.*, 2025).

A satisfação e a aceitação dos pacientes constituem parâmetros fundamentais para a avaliação do sucesso clínico das próteses totais, uma vez que refletem diretamente a percepção do indivíduo em relação ao tratamento realizado. Foi observada maior satisfação dos pacientes com próteses confeccionadas por CAD/CAM (média: 8,5 (CAD/CAM) *versus* 6,8 (convencional)), possivelmente associada à melhor adaptação dessas próteses (Alrasheedi; Ibrahim, 2025). Foi relatada avaliação positiva para ambos os métodos, sugerindo equivalência na percepção dos pacientes (Manewicz *et al.*, 2024). A aceitação geral foi favorável para as próteses digitais, apesar de suas limitações, especialmente relacionadas à dificuldade de escaneamento de tecidos moles e áreas dinâmicas, à inconsistência nos resultados de retenção, às limitações mecânicas de materiais impressos em 3D e à ausência de evidências clínicas de longo prazo, além de desafios técnicos e custos elevados associados ao fluxo digital (Freire *et al.*, 2025). A satisfação do paciente é multifatorial, podendo ser influenciada por aspectos como ajuste, conforto e tempo clínico, sendo o fluxo digital um fator potencial de melhora na experiência do paciente (Mubarak *et al.*, 2022). Em contrapartida, foi verificado melhor desempenho do método convencional em alguns aspectos clínicos, embora as próteses digitais também tenham apresentado níveis de aceitação considerados satisfatórios (Kamal, 2025) .

A comparação entre a eficiência dos fluxos de trabalho digital e convencional na confecção de próteses totais tem sido amplamente discutida na literatura, considerando aspectos como tempo clínico, número de etapas e otimização dos processos. A incorporação das tecnologias CAD/CAM proporciona maior eficiência ao fluxo de trabalho clínico e laboratorial, com redução do número de consultas, menor tempo de execução e diminuição de falhas associadas ao processamento convencional (Bilgin *et al.*, 2016). Os métodos digitais tornam o processo mais ágil, com redução do tempo clínico e maior facilidade na reprodução das próteses a partir de dados armazenados (Mubarak *et al.*, 2022). O fluxo digital contribui para maior previsibilidade e melhor comunicação com o paciente, otimizando o planejamento e a execução dos tratamentos (Araújo *et al.*, 2024). A digitalização reduz etapas manuais, aumenta a produtividade e favorece a padronização dos procedimentos, embora ressaltem a necessidade de investimento e capacitação profissional (Oliveira; Oliveira, 2024). Além disso, os protocolos digitais podem reduzir significativamente o tempo em cadeira e melhorar a experiência do paciente (Feng *et al.*, 2025). Por outro lado, apesar das vantagens operacionais, a eficiência do fluxo digital depende da correta execução de todas as etapas e ainda enfrenta limitações, especialmente relacionadas ao custo, à necessidade de capacitação profissional e à padronização dos protocolos clínicos (Mubarak *et al.*, 2022; Araújo *et al.*, 2024; Oliveira; Oliveira, 2024 e Feng *et al.*, 2025).

A literatura evidencia diversas vantagens associadas ao uso da tecnologia CAD/CAM, como maior precisão, previsibilidade e eficiência no fluxo de trabalho, além da redução do número de consultas clínicas e do tempo de execução (Bilgin *et al.*, 2016). A agilidade do processo e a possibilidade de armazenamento digital dos dados facilitam a reprodução das próteses e o acompanhamento clínico (Mubarak *et al.*, 2022). São demonstrados benefícios relacionados à melhoria na comunicação com o paciente, ao planejamento mais previsível (Araújo *et al.*, 2024), à redução de etapas manuais e ao aumento da produtividade clínica e laboratorial (Oliveira; Oliveira, 2024). Foi destacada a melhoria na experiência do paciente e a otimização do tempo clínico (Feng *et al.*, 2025). Em comparação aos métodos analógicos tradicionais, os protocolos digitais apresentam maior flexibilidade, podendo ser estruturados de diferentes maneiras conforme as preferências do profissional, o ambiente clínico e as condições de tratamento (Park, 2025). Por outro lado, a literatura também evidencia limitações importantes nas etapas clínicas

fundamentais, como o registro da dimensão vertical e da relação maxilomandibular (Bilgin *et al.*, 2016). O alto custo dos equipamentos e a necessidade de capacitação profissional são mencionados como barreiras para a ampla implementação dessas tecnologias (Araújo *et al.*, 2024 e Oliveira; Oliveira, 2024). Além disso, desafios relacionados à padronização dos protocolos e à necessidade de maior número de estudos clínicos para validação a longo prazo devem ser considerados (Feng *et al.*, 2025). Entre os principais desafios da odontologia digital destacam-se a reabilitação oral completa, o tratamento de pacientes edêntulos e a obtenção precisa das informações do paciente (Park, 2025).

Apesar dos avanços observados na utilização das tecnologias digitais na confecção de próteses totais, ainda existem importantes lacunas na literatura, especialmente relacionadas à falta de padronização metodológica e à escassez de estudos clínicos de longo prazo. Diversos autores destacam limitações importantes nos estudos disponíveis, como a necessidade de ensaios clínicos mais robustos que avaliem de forma abrangente os diferentes parâmetros envolvidos na confecção de próteses totais digitais (Mubarak *et al.*, 2022). Da mesma forma, a heterogeneidade metodológica entre os estudos, incluindo variações nos protocolos experimentais e nas técnicas de avaliação, dificulta a comparação direta dos resultados (Menon *et al.*, 2025). Além disso, foi evidenciada a necessidade de pesquisas com amostras maiores para melhor análise da adaptação e precisão das próteses (Ceraulo *et al.*, 2025). Ainda existem controvérsias quanto a alguns desfechos clínicos, especialmente relacionados à retenção e ao comportamento dos materiais (Freire *et al.*, 2025). Reforça-se, portanto, a importância de estudos clínicos de longo prazo para validação da previsibilidade e eficácia das tecnologias digitais (Feng *et al.*, 2025).

4 CONCLUSÃO

Com base na literatura pesquisada, pode-se concluir que:

- A adaptação das próteses totais confeccionadas por CAD/CAM apresenta-se clinicamente comparável à das convencionais, com tendência de melhor desempenho nas técnicas de fresagem, embora ainda não haja consenso absoluto quanto à sua superioridade.
- A retenção e a estabilidade das próteses totais confeccionadas por fluxo digital mostram-se clinicamente comparáveis às das convencionais, embora o método tradicional ainda possa apresentar vantagem em determinadas situações clínicas.
- Os materiais utilizados em sistemas CAD/CAM, especialmente os obtidos por fresagem, apresentam propriedades mecânicas semelhantes ou superiores às convencionais, com melhor desempenho em estabilidade e resistência, embora ainda existam variações entre materiais e a necessidade de estudos adicionais para avaliação da longevidade clínica.
- Tanto as próteses totais digitais quanto as convencionais apresentam boa aceitação pelos pacientes, com níveis de satisfação semelhantes na maioria dos estudos, embora o fluxo CAD/CAM possa proporcionar maior satisfação em alguns casos, dependendo de fatores clínicos e operacionais.
- O fluxo de trabalho por meio de sistemas CAD/CAM promove maior eficiência clínica e laboratorial, com redução de tempo e otimização dos processos, embora sua efetividade ainda dependa de adequada capacitação profissional, padronização dos protocolos e viabilidade econômica.
- Embora o fluxo digital apresente avanços relevantes e resultados promissores, sua consolidação na prática clínica ainda depende da superação de alguns fatores como: limitações técnicas, operacionais e econômicas, ausência de padronização metodológica e escassez de evidências clínicas de longo prazo.

REFERÊNCIAS

AL-DULAIJAN, Yousif A. *et al.* Trueness and precision of complete denture digital impression compared to conventional impression: an in vitro study. **PeerJ**, v. 13, e19075, 2025.

ALRASHEEDI, Maryam M.; IBRAHEM, Fatemah B. Influence of CAD/CAM technology on the accuracy of complete denture bases. **Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences**, v. 17, p. S565-S567, 2025.

ARAÚJO, Ana Letícia S. *et al.* Avanços na Odontologia com o Advento das Tecnologias Digitais. **Archives of Health Investigation**, v. 13, n. 6, p. 1935-1940, 2024.

BATISSE, Cindy.; NICOLAS, Emmanuel. Comparison of CAD/CAM and Conventional Denture Base Resins: A Systematic Review. **Applied Sciences**, v.11, e5990, 2021.

BILGIN, Mehmet Selim *et al.* Review of CAD/CAM techniques for the fabrication of removable prostheses. **European Journal of Dentistry**, v. 10, n. 2, p. 286-291, 2016.

CAO, Rongkai *et al.* Accuracy of intraoral scanning versus conventional impressions for partial edentulous patients with maxillary defects. **Scientific Reports**, v. 13, e16773, 2023.

CASUCCI, Alessio *et al.* Analog and digital complete denture bases accuracy and dimensional stability: an in-vitro evaluation at 24 hours and 6 months. **Journal of Dentistry**, v. 157, e105658, 2025.

CERAULO, Saverio *et al.* Accuracy in the Plaster Model of Total Prosthetic Plates in Three Different Manufacturing Methods: In Vitro Study. **Prosthesis**, v. 7, e42, 2025.

EMERA, Radwa Mohsen Kamal; SHADY, Mohamed; ALNAJIH, Mahmoud Almabrouk. Comparison of retention and denture base adaptation between conventional and 3D-printed complete dentures. **Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects**, v. 16, n. 3, p. 179–185, 2022.

FENG, Yue *et al.* Expert consensus on digital restoration of complete dentures. **International Journal of Oral Science**, v. 17, e58, 2025.

FREIRE, Jéssica de Oliveira Alvarenga *et al.* Advances and Challenges in the Integration of Digital Technologies in Complete Dentures: A Narrative Literature Review. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, v. 17, n. 5, p. 587-593, 2025.

JASIŪNAITĖ, Augustė *et al.* A comparison of mechanic properties regarding complete removable dentures, which were made from polymethylmethacrylate (PMMA) during conventional and CAD/CAM processes: systematic literature review. **Stomatologija Baltic Dental and Maxillofacial Journal**, v. 24, n. 1, p. 3–12, 2022.

KAMAL, Maha Nagy Mohamed. Comparison between relining of ill-fitted maxillary complete denture versus CAD/CAM milling of new one regarding patient satisfaction, denture retention and adaptation. **BMC Oral Health**, v. 25, p. 18, 2025.

MANIEWICZ, Sabrina *et al.* Fit and retention of complete denture bases: Part I – Conventional versus CAD-CAM methods: a clinical controlled crossover study. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 131, p. 611–617, 2024.

MENON, Rohit Kunnath *et al.* CAD/CAM versus conventional denture bases: network meta-analysis of in vitro studies comparing accuracy and surface properties. **International Dental Journal**, v. 75, p. 2062-2070, 2025.

MUBARAKI, Manal Q. *et al.* Assessment of Conventionally and Digitally Fabricated Complete Dentures: A Comprehensive Review. **Materials**, v.15, e3868, 2022.

NISHYAMA, Roger *et al.* Revisiting Hanau's Quint: a novel digital analysis of the laws of articulation in complete dentures. **The Journal of Advanced Prosthodontics**, v. 18, p. 46-54, 2026.

PARK, Chan. A comprehensive narrative review exploring the current landscape of digital complete denture technology and advancements. **Heliyon**, v. 11, e41870, 2025.

OLIVEIRA, André Luís de; OLIVEIRA, Abigail de Carli. Fluxo de trabalho digital e tecnologias CAD/CAM: impactos operacionais e econômicos na Odontologia. **J Multidiscip Dent.**, v. 14, n. 3, p. 118-128, set./dez. 2024.

SRINIVASAN, Murali *et al.* Comparing analog and 3D measurements of vertical dimension in edentulous subjects. **Journal of Dentistry**, v. 154, e105566, 2025.

SRIVASTAVA, Gunjan *et al.* Accuracy of Intraoral Scanner for Recording Completely Edentulous Arches - A Systematic Review. **Dentistry Journal**, v. 11, e241, 2023.

VAN DE WINKEL, Thomas *et al.* Fully digital versus conventional workflow: Are removable complete overdentures equally good? A randomized crossover trial. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v. 27, p. e13398, 2025.

WANG, Xiaoxia *et al.* Occlusal accuracy of digitally manufactured removable dentures: a systematic review of in vitro studies. **Journal of Dentistry**, v. 162, p. 106110, 2025.

YANG, Yang *et al.* A digital workflow for single complete denture using a multi-functional diagnostic denture. **Journal of Dental Sciences**, v. 18, p. 889-892, 2023.