



## FLUXO DE TRABALHO DIGITAL EM PRÓTESES REMOVÍVEIS TOTAIS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Digital workflow in complete removable dentures: an integrative literature review

Access this article online	
<b>Quick Response Code:</b>	
	<b>Website:</b> <a href="https://periodicos.uff.br/ijosd/article/view/68671">https://periodicos.uff.br/ijosd/article/view/68671</a>

**Autores:**

**Fernanda Cunha Bizzo**

Cirurgiã-dentista pela Faculdade de Odontologia da UFF – Niterói

**Prof. Dr. Carlos Alexandre Lopes Marques**

Professor Associado da Faculdade de Odontologia da UFF – Niterói

**Prof. Dr. Fabiano Martins Malafaia**

Professor Adjunto da Faculdade de Odontologia da UFF – Niterói

**Instituição na qual o trabalho foi realizado:** Universidade Federal Fluminense

**Endereço para correspondência:** Estrada Washington Luís, nº 520, Sapê, Niterói – RJ

**E-mail para correspondência:** [fernandacunhabizzo@id.uff.br](mailto:fernandacunhabizzo@id.uff.br)

### RESUMO

A Odontologia digital tem transformado a prática clínica, especialmente na confecção de próteses removíveis totais por meio da tecnologia CAD/CAM. Este trabalho, por meio de uma revisão integrativa da literatura, analisou as vantagens e desvantagens das próteses totais digitais em comparação às convencionais. Foram exploradas as etapas do fluxo digital — escaneamento intraoral, design por software e fabricação por fresagem ou impressão 3D — além de avaliar os benefícios e limitações de cada fase. A pesquisa foi realizada nas bases



PubMed, BVS e ResearchGate, com publicações entre 2017 e 2024. Após critérios de inclusão e exclusão, 30 artigos compuseram a amostra final. Concluiu-se que as próteses digitais proporcionam maior precisão, conforto, economia de tempo clínico e armazenamento digital de dados. O escaneamento digital contribui para a simplificação do processo, embora ainda existam desafios técnicos. Já a escolha entre fresagem e impressão 3D depende das particularidades de cada caso clínico, uma vez que ambas as técnicas têm vantagens e limitações.

**Palavras-chave:** Próteses totais digitais. Fluxo de trabalho digital. CAD/CAM. Impressão 3D.

## ABSTRACT

Digital dentistry has been transforming clinical practice, especially in the fabrication of complete removable dentures using CAD/CAM technology. This study, through an integrative literature review, analyzed the advantages and disadvantages of digital complete dentures compared to conventional ones. The digital workflow stages were examined — including intraoral scanning, computer-aided design, and fabrication through milling or 3D printing — along with an assessment of the benefits and limitations of each phase. The research was conducted using the PubMed, BVS, and ResearchGate databases, covering publications from 2017 to 2024. After applying inclusion and exclusion criteria, 30 articles were selected for the final sample. The review concluded that digital dentures offer greater accuracy, improved patient comfort, reduced clinical appointments, and the ability to store data digitally. Digital scanning simplifies the workflow, although technical challenges still need to be addressed. The choice between milling and 3D printing depends on the specific requirements of each clinical case, as both techniques have their own advantages and limitations.

**Keywords:** Digital complete dentures. Digital workflow. CAD/CAM. 3D printing.

## INTRODUÇÃO

A crescente demanda por tratamento odontológico em pacientes edêntulos é atribuída a uma variedade de fatores clínicos e sociais (JANEVA *et al.*, 2018). Entre as principais consequências da perda dentária estão a pronúncia prejudicada, a estética comprometida, a baixa autoestima e a dificuldade no convívio social, afetando significativamente a qualidade de vida desses indivíduos (EL NAGGAR *et al.*, 2022). Diante desse cenário, as próteses



removíveis totais, amplamente utilizadas na reabilitação oral de pacientes edêntulos há décadas, continuam sendo a opção mais comum nesses casos (ANADIOTI *et al.*, 2020; ZAKKOUR *et al.*, 2023).

Embora alternativas como as próteses implantossuportadas tenham se popularizado, as próteses totais removíveis ainda representam uma solução acessível, principalmente devido a restrições anatômicas, fisiológicas ou financeiras (JANEVA *et al.*, 2018). Essa modalidade de tratamento continua promovendo melhora na saúde bucal e na satisfação do paciente (CEPIC *et al.*, 2023).

Desde 1936, a confecção dessas próteses é realizada por meio de um método convencional, com múltiplas etapas clínicas e laboratoriais, frequentemente longas e complexas (EMERA; SHADY; ALNAJIH, 2022). Com o surgimento da odontologia digital na década de 1980 e os primeiros testes em 1994, novas possibilidades passaram a emergir (ANADIOTI *et al.*, 2020). O primeiro sistema comercial para próteses totais digitais foi lançado apenas em 2011 (ZHOU; SUN; WANG, 2021), e desde então a tecnologia CAD/CAM tem ganhado destaque na prática clínica.

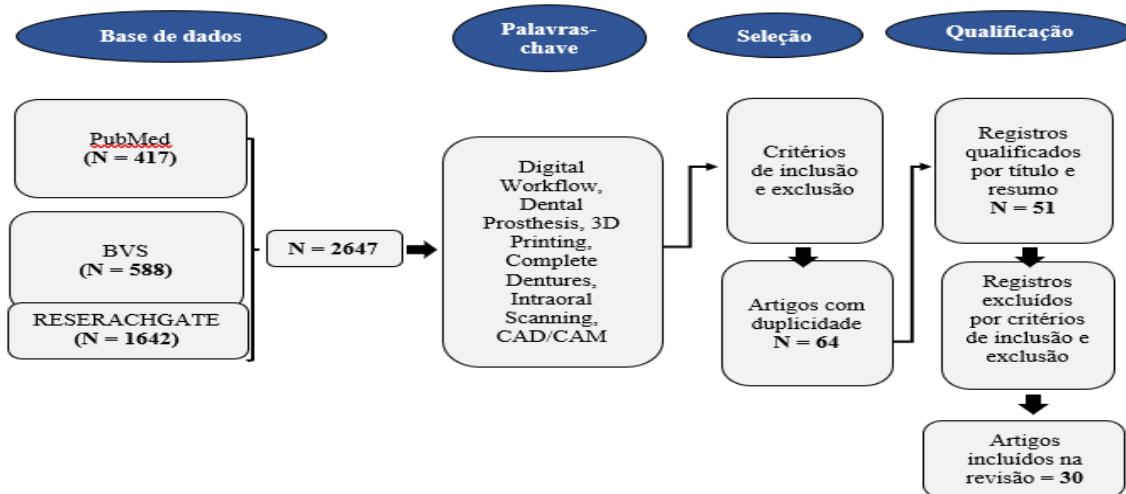
Atualmente, é possível empregar fluxos totalmente digitais — desde o escaneamento até a fabricação — ou combiná-los a métodos tradicionais (JURADO *et al.*, 2020). O processo envolve três etapas principais: coleta de dados, design digital (CAD) e fabricação por fresagem ou impressão 3D (CAM) (CHAROENPHOL; PEAMPRING, 2022). Apesar do avanço tecnológico, ainda há controvérsias na literatura sobre os reais benefícios clínicos das próteses digitais em comparação às convencionais, além de dúvidas sobre os limites técnicos, custo-benefício e aplicabilidade dos diferentes métodos de fabricação. Assim, torna-se necessário investigar criticamente as evidências disponíveis.

Diante disso, esta revisão integrativa da literatura tem como objetivo analisar de forma abrangente as etapas digitais envolvidas na fabricação de próteses removíveis totais e compará-las às convencionais, com ênfase nas contribuições dessa nova abordagem para a prática clínica. Parte-se da hipótese de que as próteses digitais promovem maior precisão, conforto e eficiência clínica, embora ainda apresentem desafios técnicos a serem superados.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para a elaboração desta revisão integrativa de literatura, foi realizada uma busca nas bases de dados PubMed, RESERACHGATE e BVS, utilizando os

descritores "digital workflow", "dental prosthesis", "3D printing", "complete dentures", "intraoral scanning" e "CAD/CAM". Os descritores foram pesquisados de maneira combinada a partir do operador booleano "AND". Os artigos foram selecionados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. O processo de pesquisa pode ser observado no fluxograma abaixo.



**Figura 1** – Fluxograma demonstrativo dos critérios inclusão e exclusão dos artigos na presente revisão.

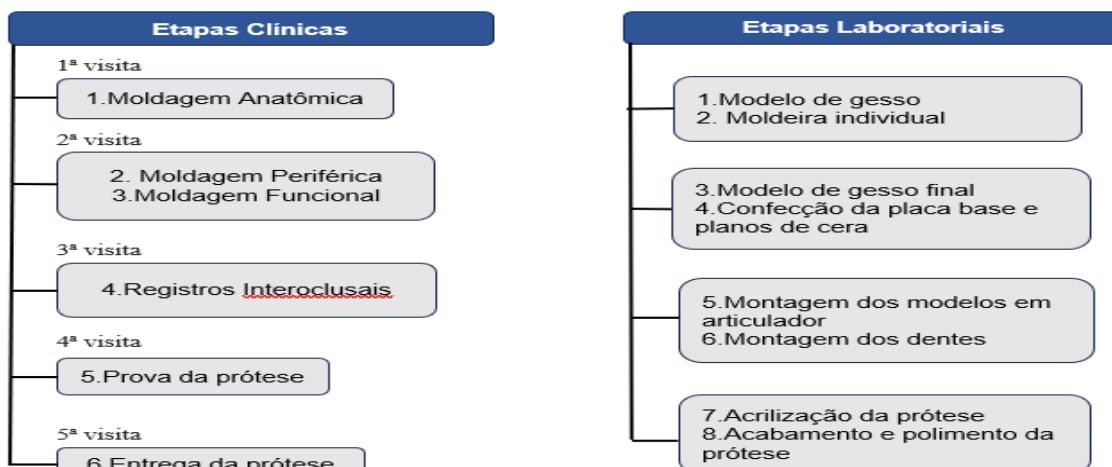
Foram incluídos estudos publicados entre 2017 e 2024, que abordassem o uso do método CAD/CAM na confecção de próteses totais digitais, seja por fresagem ou impressão 3D, bem como o escaneamento intraoral e comparações entre métodos convencionais e digitais. Excluíram-se trabalhos que não tratavam diretamente do fluxo digital em próteses removíveis totais, além de estudos sobre próteses sobre implantes ou guias cirúrgicos. Ao realizar as buscas iniciais foram encontrados um total de 2647 artigos, sendo desses 417 artigos na plataforma PubMed, 1642 artigos no RESEARCHGATE e 588 artigos no BVS. Posteriormente, aplicaram-se filtros quanto ao tempo de publicação e ao tipo de trabalho, o que reduziu o número para 51 artigos. Em seguida, uma nova triagem foi realizada com base nos títulos dos artigos, selecionando aqueles que indicavam tratar-se de um estudo relacionado ao fluxo de trabalho digital utilizado na fabricação de próteses removíveis totais. Considerando os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados manualmente outros trabalhos, adicionando-se à contagem final, resultando em uma amostra de 30 artigos.

## RESULTADOS

A moldagem convencional em duas etapas ainda é amplamente utilizada na confecção de próteses totais, com uso de materiais termoplásticos e pastas como óxido de zinco e eugenol ou silicone (SRIVASTAVA *et al.*, 2023). Em

contrapartida, o fluxo digital com escaneamento intraoral e facial tem contribuído no planejamento virtual e nos ajustes estéticos (UNKOVSKIY *et al.*, 2019), embora seu uso exclusivo em próteses removíveis ainda seja limitado (CHEBIB *et al.*, 2024).

O método convencional envolve várias etapas clínicas e laboratoriais, aumentando o tempo e risco de falhas (ZAKKOUR *et al.*, 2023; LING *et al.*, 2020), enquanto o sistema CAD/CAM permite redução de sessões clínicas, concentrando etapas essenciais em até duas visitas (HAN *et al.*, 2017). O fluxo digital compreende três etapas: coleta de dados, design (CAD) e fabricação (CAM), que pode ser por impressão 3D ou fresagem (CHAROENPHOL; PEAMPRING, 2022). O design pode gerado por escaneamento intraoral (método direto) ou por escaneamento de modelos (método indireto), com os dados convertidos em arquivos STL (Standard Tessellation Language), compatíveis com softwares de CAD, promovendo maior durabilidade e praticidade clínica (MCGUINNESS; STEPHENS, 1992, apud FREITAS, 2022b).



**Figura 2** – Fluxo de trabalho convencional para próteses removíveis totais. Fonte: adaptado de Mubaraki *et al.* (2022).

Softwares CAD incluem sistemas fechados (Avadent, Dentca) e abertos (3Shape, Exocad, Dwos, Bluesky) (ABD ELGALIL *et al.*, 2021), além de Wieland, Ceramill, BalticDenture e Vita Vionic (MUBARAKI *et al.*, 2022). O número de sessões varia: BalticDenture requer duas, AvaDent e Dentca três, e os demais três a quatro (DENG *et al.*, 2021). No CAM, a impressão 3D cura resina líquida por luz, calor ou laser, enquanto a fresagem remove blocos de PMMA (ZAKKOUR *et al.*, 2023; CHAROENPHOL; PEAMPRING, 2022). A fresagem tem estética e qualidade superiores, mas maior custo; já a impressão é mais acessível, com riscos de encolhimento e irritações. Ambas superam os métodos



convencionais, mas ainda enfrentam desafios como custo, curva de aprendizado e estética variável (JURADO *et al.*, 2020).

O escaneamento intraoral, embora promissor, apresenta limitações em maxilares edêntulos (UNKOVSKIY *et al.*, 2019), devido a superfícies irregulares, abertura bucal restrita e perda dentária. Ainda assim, reduz o desconforto e facilita o envio de dados ao laboratório (ZAKKOUR *et al.*, 2023). Para melhor eficácia, deve-se escanear continuamente áreas vestibulares (SRIVASTAVA *et al.*, 2023), sendo indicado em rebordos flácidos, defeitos anatômicos e próteses imediatas (CHEBIB *et al.*, 2024), embora a moldagem periférica funcional ainda apresente melhor retenção (THU *et al.*, 2023).

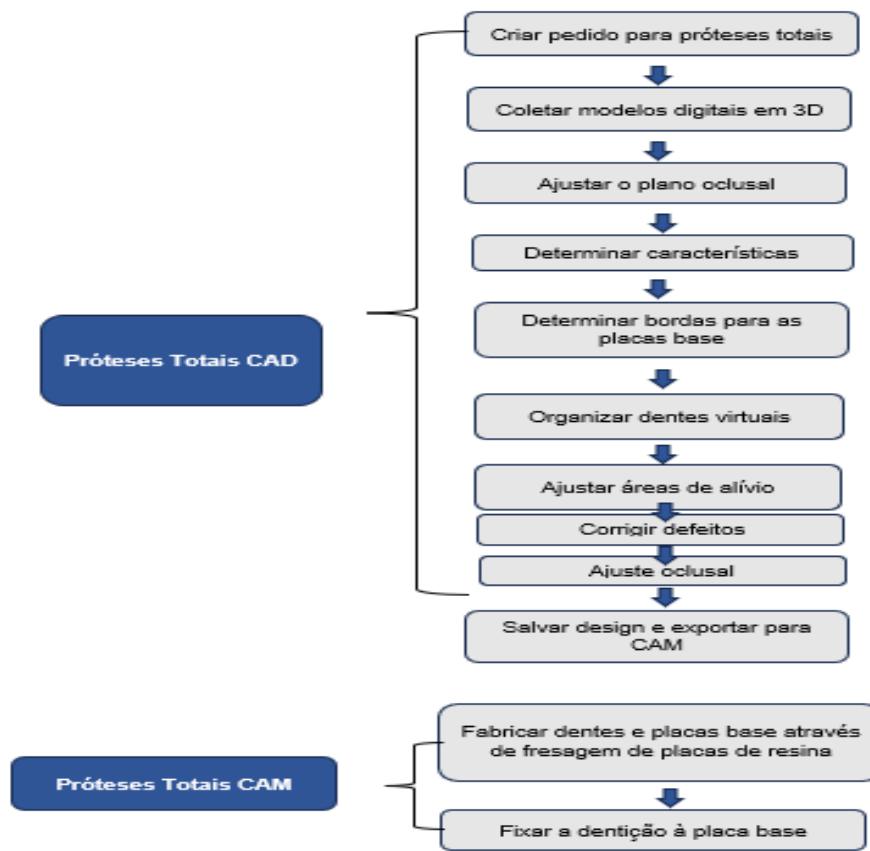
No processo CAD/CAM descrito por Han *et al.* (2017), modelos edêntulos digitais 3D são gerados para análise do plano oclusal, arranjo de dentes, margens e ajustes, com fresagem de dentes e placas-base. Já Osnes *et al.* (2023) apresentaram um fluxo híbrido, com dupla moldagem, escaneamento de impressões ou modelos, e impressão 3D da placa base para teste clínico, seguida da entrega final da prótese.

Vantagens	Desvantagens
Menos tempo de cadeira	Curva de aprendizado
Melhores propriedades mecânicas	Custo inicial
Biocompatibilidade	Estética variável de acordo com o tipo de impressão
Melhor ajuste	Educação do paciente sobre novas técnicas

**Tabela 1** – Vantagens e Desvantagens de Próteses Removíveis Totais Fresadas e Impressas sobre os Métodos Convencionais. Fonte: adaptado de Jurado *et al.* (2020).

Fresagem	Impressão
Custo inicial elevado de equipamento para produção	Equipamentos mais baratos para produção
Polímeros altamente reticulados	Resina não-polimerizada pode causar alergia no operador
Estética melhorada	Contração de polimerização

**Tabela 2** – Comparação entre Próteses Totais Fresadas e Impressas. Fonte: adaptado de Jurado *et al.* (2020).



**Figura 4** – Fluxograma de projeto e fabricação de próteses totais via tecnologia CAD/CAM. CAD = projeto auxiliado por computador, CAM = fabricação auxiliada por computador. Fonte: adaptado de Han *et al.*, 2017.

Próteses digitais oferecem melhor ajuste, retenção, menor número de consultas e arquivamento digital, aumentando a satisfação, especialmente em idosos com pouco acesso a tratamento (MUBARAKI *et al.*, 2022; JANEVA *et al.*, 2018; SRINIVASAN *et al.*, 2021a). Seu desempenho depende de fatores como composição da resina, software e tempo de cura (FALAHCHAI *et al.*, 2023), além de melhorar estética e função com menor tempo clínico (EL NAGGAR *et al.*, 2022).

Apesar da maior estabilidade, próteses digitais perdem em polimento e qualidade de vida para as convencionais (CEPIC *et al.*, 2023), que, por outro lado, sofrem com deformações térmicas (EMERA; SHADY; ALNAJIH, 2022). O uso do CAD/CAM pode ser limitado por espaço protético reduzido ou arcadas muito extensas (DENG *et al.*, 2021). Dentaduras fresadas são viáveis em duas sessões, mas têm limitações estéticas e de retenção (UNKOVSKIY *et al.*, 2019). A ausência de ajuste clínico pode comprometer os resultados (ZHOU; SUN; WANG, 2021), e as próteses impressas ainda enfrentam falhas em estética, oclusão e retenção, além do alto custo e necessidade de melhorias em materiais e protocolos (ANADIOTI *et al.*, 2020).



## DISCUSSÃO

Os avanços da odontologia digital, especialmente com o uso das tecnologias CAD/CAM, têm otimizado a produção de próteses totais removíveis (ANADOTI *et al.*, 2020). O uso de escaneamentos intraorais e faciais permite maior previsibilidade estética e funcional, além de reduzir a dependência do operador (ZHOU; SUN; WANG, 2021). Unkovskiy *et al.* (2019) compararam as técnicas de escaneamento intraoral buco-oclusal-palatina (BOP) e “zig-zag”, concluindo que a BOP apresenta maior veracidade, embora com menor precisão. Srivastava *et al.* (2023) destacam que scanners intraorais apresentam limitações em mucosas móveis. Já Alehaideb *et al.* (2023), apontam que scanners como Trios 4 e Série 7 são mais precisos no escaneamento de próteses duplicadas. No entanto, Chebib *et al.* (2024) demonstraram superioridade dos métodos convencionais de moldagem em retenção.

Quanto ao design das próteses, Unkovskiy *et al.* (2019) apontam a necessidade de combinação de softwares como 3Shape e Exocad, já que não há um sistema universal para próteses totais. Abd El Galil *et al.* (2021) identificaram melhor adaptação com o software 3Shape em comparação ao Exocad. Em termos de qualidade de vida e satisfação, próteses digitais e convencionais demonstram resultados semelhantes (LING *et al.*, 2020; THU *et al.*, 2023), embora ainda existam limitações técnicas nos sistemas CAD/CAM (CEPIC *et al.*, 2023).

Nas propriedades físicas, as próteses CAD/CAM demonstram maior conforto, leveza e adaptação, devido à ausência de contração de polimerização e menor porosidade (John, Abraham & Alias, 2018; Steinmassl *et al.*, 2017). No entanto, não apresentam vantagens em termos de resistência à fratura ou liberação de monômeros, além de limitações na obtenção da relação cêntrica. Janeva *et al.* (2018) observaram menor deslocamento dentário, maior módulo de elasticidade, resistência e tenacidade, mas alertam a necessidade de estudos clínicos de longo prazo.

Quanto aos métodos de fabricação, as técnicas aditivas e subtrativas modernizaram a produção de próteses totais imediatas (JURADO *et al.*, 2020). A impressão 3D é indicada para provisórios, moldeiras individuais e bases de registro (ANADOTI *et al.*, 2020).

Bases impressas mostram maior retenção (Qadir & Abdulkareem, 2023; Deng *et al.*, 2021), mas exigem habilidade técnica, melhorias nos materiais e nos processos de impressão (Osnes *et al.*, 2023; Zhou, Sun & Wang, 2021). Thu *et*



al. (2023) não identificaram diferenças significativas de retenção entre próteses fresadas e impressas, mas relataram maior eficiência no tempo de produção das digitais, com alertas sobre possíveis falhas oclusais e estéticas. Já Unkovskiy et al. (2019) indicam que, apesar da redução do tempo clínico com a fresagem, a retenção é limitada e a estética, imprevisível, exigindo reembasamentos. Ambas as técnicas requerem investimento e experiência profissional. Jurado et al. (2020) apontam melhor detalhamento anatômico nas fresadas, enquanto as impressas têm menor custo.

Charoenphol e Peampring (2022) relataram melhor adaptação nas próteses fresadas e vedação periférica superior nas impressas. Zakkour et al. (2023) destacam a superioridade das fresadas em ajuste, retenção, resistência à fratura, rugosidade superficial, biocompatibilidade e estética. Por outro lado, Han et al. (2017) observaram interferências oclusais e perda de precisão devido ao desgaste térmico da fresadora. El Naggar et al. (2022) encontraram maior retenção nas próteses impressas em 3D em comparação às convencionais. Em contrapartida, Emera, Shady e Alnajih (2022) observaram adaptação e retenção semelhantes entre as impressas e as convencionais, com leve melhora ao longo do tempo.

Em relação aos materiais, as resinas PMMA CAD/CAM têm biocompatibilidade semelhante às convencionais (SRINIVASAN et al., 2018; 2021b), com menor adesão de biofilme nas fresadas (FREITAS, 2022a). Falahchai et al. (2023) relatam que as impressas têm maior rugosidade e resistência, mas menor dureza, estabilidade de cor e resistência à flexão. Em vista disso, Namano et al. (2023) demonstram que ajustes no suporte da prótese influencia os resultados da impressão, melhorando o tempo, o consumo de resina e a precisão. Srinivasan et al. (2018) e (2021b) indicam que as resinas fresadas são superiores às impressas em propriedades mecânicas, mantendo boa biocompatibilidade. Freitas et al. (2022a) confirmam essa vantagem das fresadas em resistência à flexão e adesão bacteriana. Ainda assim, melhorias são necessárias na impressão 3D, que, embora permita próteses em três consultas, ainda sofre com baixa resistência e alta rugosidade (FREITAS, 2022b).

Como perspectivas futuras, Anadioti et al. (2020) reforçam a necessidade de estudos clínicos robustos que validem os fluxos digitais. Ling et al. (2020) defendem o desenvolvimento de métodos que determinem com exatidão a posição mandibular e os movimentos musculares. Mubaraki et al. (2022) recomendam protocolos rigorosos e ensaios randomizados que assegurem a eficácia clínica do fluxo digital na prática protética.



## CONCLUSÃO

O fluxo de trabalho digital na confecção de próteses removíveis totais representa um avanço significativo, promovendo maior eficiência, precisão e satisfação do paciente. No entanto, ainda existem limitações anatômicas e tecnológicas, especialmente no escaneamento de arcos edêntulos, que restringem sua ampla aplicabilidade. A escolha entre fresagem e impressão 3D deve ser individualizada, considerando as particularidades clínicas e os limites de cada técnica. Assim, torna-se fundamental a realização de estudos clínicos robustos e duradouros que validem a eficácia do fluxo digital e impulsionem o aprimoramento dos materiais, consolidando essa tecnologia na prática protética cotidiana.

## REFERÊNCIAS

1. JANEVA, N. M. *et al.* Advantages of CAD/CAM versus Conventional Complete Dentures - A Review. **Maced. J. Med. Sci.**, Macedonia, v. 6, n. 8, p. 1498-1502, Aug. 2018. DOI10.3889/oamjms.2018.308. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6108805/>. Acesso em: 8 mar. 2024.
2. EL NAGGAR, S. M. *et al.* Comparative study of maxillary denture-base retention between CAD/CAM (3D printed) and conventional fabrication techniques: a randomized clinical study. **J. Arab. Soc. Med. Res.**, Cairo, v. 17, n. 1, p. 46-51, July 2022. DOI10.4103/jasmr.jasmr\_7\_22. Disponível em: [https://journals.lww.com/asmr/fulltext/2022/17010/comparative\\_study\\_of\\_maxillary\\_denture\\_base.6.aspx](https://journals.lww.com/asmr/fulltext/2022/17010/comparative_study_of_maxillary_denture_base.6.aspx). Acesso em: 19 mar. 2024.
3. ANADOTI, E. *et al.* 3D printed complete removable dental prostheses: a narrative review. **BMC Oral Health**, Philadelphia, v. 20, n. 1, p. 343, Nov. 2020. DOI10.1186/s12903-020-01328-8. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33246466/>. Acesso em: 23 mar. 2024.
4. ZAKKOUR, S. D. *et al.* Comparative Evaluation of the Digital Workflow and Conventional Method in Manufacturing Complete Removal Prostheses. **Materials**, Spain, v. 16, n. 21, p. 6955, Out. 2023. DOI10.3390/ma16216955. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10650844/>. Acesso em: 19 mar. 2024.



5. CEPIC, L. Z. *et al.* Digital versus Conventional Dentures: A Prospective, Randomized Cross-Over Study on Clinical Efficiency and Patient Satisfaction. **J. Clin. Med.**, Vienna, v. 12, n. 2, p. 434, Jan. 2023. DOI10.3390/jcm12020434. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0383/12/2/434>. Acesso em: 19 mar. 2024.
6. EMERA, R. M. K.; SHADY, M.; ALNAJIH, M. A. Comparison of retention and denture base adaptation between conventional and 3D-printed complete dentures. **J. Dent. Res. Dent. Clin. Dent. Prospects**, Egypt, v. 16, n. 3, p. 179-185, Nov. 2022. DOI10.34172/joddd.2022.030. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/367009561\\_Comparison\\_of\\_retention\\_and\\_denture\\_base\\_adaptation\\_between\\_conventional\\_and\\_3D-printed\\_complete\\_dentures](https://www.researchgate.net/publication/367009561_Comparison_of_retention_and_denture_base_adaptation_between_conventional_and_3D-printed_complete_dentures). Acesso em: 19 mar. 2024.
7. ZHOU, Y.; SUN, Y.; WANG, Y. Clinical application and research progress of digital complete denture. **Hua Xi Kou. Qiang. Yi Xue Za Zhi**, China, v. 39, n. 1, p. 1-8, Feb. 2021. DOI10.7518/hxkq.2021.01.001. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7905403/>. Acesso em: 19 mar. 2024.
8. JURADO, C. A. *et al.* Digitally Fabricated Immediate Complete Dentures: Case Reports of Milled and Printed Dentures. **J. Prosthodont.**, Arizona, v. 33, n. 2, p. 232-241, Feb. 2020. DOI10.11607/ijp.6305. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/339339792\\_Digitally\\_Fabricated\\_Immediate\\_Complete\\_Dentures\\_Case\\_Report\\_of\\_Milled\\_and\\_Printed\\_Dentures](https://www.researchgate.net/publication/339339792_Digitally_Fabricated_Immediate_Complete_Dentures_Case_Report_of_Milled_and_Printed_Dentures). Acesso em: 19 mar. 2024.
9. CHAROENPHOL, K.; PEAMPRING, C. Fit Accuracy of Complete Denture Base Fabricated by CAD/CAM Milling and 3D-Printing Methods. **Eur. J. Dent.**, India, v. 17, n. 3, p. 889-894, Dec. 2022. DOI10.1055/s-0042-1757211. Disponível em: <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/html/10.1055/s-0042-1757211>. Acesso em: 20 mar. 2024.
10. SRIVASTAVA, G. *et al.* Accuracy of Intraoral Scanner for Recording Completely Edentulous Arches — A Systematic Review. **J. Dent.**, Switzerland, v. 11, n. 10, p. 241, Oct. 2023. DOI10.3390/dj11100241. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10605168/>. Acesso em: 20 mar. 2024.



11. UNKOVSKIY, A. *et al.* Intraoral scanning to fabricate complete dentures with functional borders: a proof-of-concept case report. **BMC Oral Health**, [S.I.], v. 19, n. 1, p. 46, Mar. 2019. DOI10.1186/s12903-019-0733-5. Disponível em: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-019-0733-5#citeas>. Acesso em: 8 mar. 2024.
12. CHEBIB, N. *et al.* Fit and retention of complete denture bases: Part II – conventional impressions versus digital scans: A clinical controlled crossover study. **J. Prosthet. Dent.**, [S.I.], v. 131, n. 4., p. 618-625, Apr. 2024. DOI10.1016/j.jprosdent.2022.07.004. Disponível em: [https://www.thejpd.org/article/S0022-3913\(22\)00464-4/fulltext](https://www.thejpd.org/article/S0022-3913(22)00464-4/fulltext). Acesso em: 17 maio 2024.
13. LING, W. *et al.* Evaluation of clinical efficacy of a kind of digital complete denture. **J. Peking U.**, Pequim, v. 52, n. 4, p. 762-770, Aug. 2020. DOI10.19723/j.issn.1671-167X.2020.04.031. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7433640/>. Acesso em: 20 mar. 2024.
14. HAN, W. *et al.* Design and fabrication of complete dentures using CAD/CAM technology. **Medicine**, China, v. 96, e5435, 2017. DOI10.1097/MD.0000000000005435. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5228646/>. Acesso em: 8 mar. 2024.
15. FREITAS, R. F. C. P. **Tecnologia digital em próteses totais: Propriedades dos materiais CAD-CAM e desenvolvimento de uma patente de inovação para simplificação do fluxo de trabalho.** 2022. 126 p. Tese (Doutorado em Ciências Odontológicas) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022b. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/50129>. Acesso em: 23 mar. 2024.
16. ABD EL GALIL, E. G. *et al.* Evaluation of two computer-aided design software on the adaptation of digitally constructed maxillary complete denture. **J. Indian Prosthodont. Soc.**, India, v. 21, n. 4, p. 383-390, Oct-Dec 2021. DOI10.4103/jips.jips\_137\_21. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8617444/>. Acesso em: 19 mar. 2024.



17. MUBARAKI, M. Q. et al. Assessment of Conventionally and Digitally Fabricated Complete Dentures: A Comprehensive Review. **Materials**, Switzerland, v. 15, e3868, 2022. DOI10.3390/ma15113868. Disponível em: <https://PMC.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9182039/>. Acesso em: 23 mar. 2024.
18. DENG, K. et al. Evaluation of functional suitable digital complete denture system based on 3D printing technology. **J. Adv. Prosthodont.**, China, v. 13, n. 1., p. 361-372, Dec. 2021. DOI10.4047/jap.2021.13.6.361. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/357342138\\_Evaluation\\_of\\_functional\\_suitable\\_digital\\_complete\\_denture\\_system\\_based\\_on\\_3D\\_printing\\_technology](https://www.researchgate.net/publication/357342138_Evaluation_of_functional_suitable_digital_complete_denture_system_based_on_3D_printing_technology). Acesso em: 8 mar. 2024.
19. THU, K. M. et al. Which clinical and laboratory procedures should be used to fabricate digital complete dentures? A systematic review. **J. Prosthet. Dent.**, [S.I], v 132, n. 5, p. 922-938, Sep 2023. DOI10.1016/j.prosdent.2023.07.027. Disponível em: [https://www.thejpd.org/article/S0022-3913\(23\)00495-X/fulltext](https://www.thejpd.org/article/S0022-3913(23)00495-X/fulltext). Acesso em: 8 mar. 2024.
20. OSNES, C. et al. Current challenges for 3D printing complete dentures: experiences from a multi-centre clinical trial. **Br. Dent. J.**, UK, v. 235, n. 3, p. 1-7, Aug. 2023. DOI10.1038/s41415-023-6114-0. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41415-023-6114-0>. Acesso em: 8 mar. 2024.
21. SRINIVASAN, M. et al. CAD/CAM milled complete removable dental prostheses: An in vitro evaluation of biocompatibility, mechanical properties, and surface roughness. **Dent. Mater. J.**, [S.I], v. 37, n. 4, p. 526-533, Mar. 2018. DOI10.4012/dmj.2017-207. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29515054/>. Acesso em: 8 mar. 2024.
22. FALAHCHAI, M. et al. Comparison of mechanical properties, surface roughness, and color stability of 3D-printed and conventional heat-polymerizing denture base materials. **J. Prosthet. Dent.**, Iran, v. 130, n. 2, p. 266, Aug. 2023. DOI10.1016/j.prosdent.2023.06.006. Disponível em: [https://www.thejpd.org/article/S0022-3913\(23\)00405-5/abstract](https://www.thejpd.org/article/S0022-3913(23)00405-5/abstract). Acesso em: 20 mar. 2024.
23. ALEHAIDEB, A. et al. Accuracy of digital duplication scanning methods for complete dentures. **J. Prosthodont.**, USA, v. 33, e. 9, p. 1-7, Oct. 2023.



- DOI10.1111/jopr.13788. Disponível em:  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jopr.13788>. Acesso em: 19 mar. 2024.
- 24.JOHN, A. V.; ABRAHAM, G.; ALIAS, A. Two-visit CAD/CAM milled dentures in the rehabilitation of edentulous arches: A case series. **J Indian Prosthodont Soc.**, Kerala, v. 19, n. 1, p. 88-92, Nov. 2018. DOI10.4103/jips.jips\_252\_18. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30745760/>. Acesso em: 20 mar. 2024.
25. STEINMASSL, P. et al. Do CAD/CAM dentures really release less monomer than conventional dentures? **Clin. Oral Investig.**, Innsbruck, v. 21, n. 5, p. 1697-1705, Jun. 2017. DOI10.1007/s00784-016-1961-6. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27704295/>. Acesso em: 8 mar. 2024.
26. 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. **J. Dent.**, Zurich, v. 113, e103777, 2021a. DOI10.1016/j.jdent.2021.103777 Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300571221001986?via%3Dhub>. Acesso em: 20 mar. 2024.
27. QADIR, G. O.; ABDULKAREEM, J. F. An In Vitro Comparative Study of Maxillary Denture Base Retention Between Conventional Fabrication and 3D Printed Techniques. **Sulaimani Dent J.**, Sulaimani, v. 10, n. 2, p. 45-53, Aug. 2023. DOI10.17656/sdj.10167. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/374194527\\_An\\_In\\_Vitro\\_Comparative\\_Study\\_of\\_Maxillary\\_Denture\\_Base\\_Retention\\_Between\\_Conventional\\_Fabrication\\_and\\_3D\\_Printed\\_Techniques\\_Original\\_Article](https://www.researchgate.net/publication/374194527_An_In_Vitro_Comparative_Study_of_Maxillary_Denture_Base_Retention_Between_Conventional_Fabrication_and_3D_Printed_Techniques_Original_Article). Acesso em: 8 mar. 2024.
28. NAMANO, S. et al. Effect of support structures on the trueness and precision of 3D printing dentures: An in vitro study. **J. Prosthodont. Res.**, Tokyo, v. 68, n. 1, p. 114-121, Apr. 2023. DOI10.2186/jpr.JPR\_D\_22\_00266. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/369840183\\_Effect\\_of\\_support\\_structures\\_on\\_the\\_trueness\\_and\\_precision\\_of\\_3D\\_printing\\_dentures\\_An\\_in\\_vitro\\_study](https://www.researchgate.net/publication/369840183_Effect_of_support_structures_on_the_trueness_and_precision_of_3D_printing_dentures_An_in_vitro_study). Acesso em: 23 mar. 2024.



29. SRINIVASAN, M. et al. CAD-CAM complete denture resins: an evaluation of biocompatibility, mechanical properties, and surface characteristics. *J. Dent.*, Switzerland, v. 114, e103785, 2021b. DOI10.1016/j.jdent.2021.103785. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34419480/>. Acesso em: 20 mar. 2024.
30. FREITAS, R. F. C. P. et al. Physical, Mechanical, and Anti-Biofilm Formation Properties of CAD-CAM Milled or 3D Printed Denture Base Resins: In Vitro Analysis. *J. Prostodont.*, [S.I], v. 32. e. 1, p. 1-7, June 2022a. DOI10.1111/jopr.13554. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/361880441\\_Physical\\_Mechanic al\\_and\\_Anti-Biofilm\\_Formation\\_Properties\\_of\\_CAD-CAM\\_Milled\\_or\\_3D\\_Printed\\_Denture\\_Base\\_Resins\\_In\\_Vitro\\_Analysis](https://www.researchgate.net/publication/361880441_Physical_Mechanic al_and_Anti-Biofilm_Formation_Properties_of_CAD-CAM_Milled_or_3D_Printed_Denture_Base_Resins_In_Vitro_Analysis). Acesso em: 23 mar. 2024.