

ENCERAMENTO DIGITAL NA ODONTOLOGIA: APLICAÇÕES E BENEFÍCIOS CLÍNICOS***DIGITAL WAXING IN DENTISTRY: APPLICATIONS AND CLINICAL BENEFITS******ENCERADO DIGITAL EM ODONTOLOGÍA: APLICACIONES Y BENEFICIOS CLÍNICOS***

Isabela Albuquerque Passos Farias¹, Ana Paula de Souza Santos², Dayane Franco Barros Manguiera Leite³

e686719

<https://doi.org/10.47820/recima21.v6i8.6719>

PUBLICADO: 8/2025

RESUMO

O enceramento digital é um aparato funcional atuante no planejamento e na execução de diferentes tratamentos dentários de modo dinâmico. Objetivo: Revisar a literatura sobre aplicações e benefícios clínicos do enceramento digital, avaliando sua eficiência e precisão em tratamentos odontológicos reabilitadores estéticos e funcionais. Método: Realizou-se uma revisão integrativa em base de dados como PUBMED, LILACS, BBO, BVS e Google Acadêmico, aplicando critérios específicos de inclusão e de exclusão para artigos publicados entre 2019 e 2024. Resultados: O enceramento digital demonstrou ser amplamente utilizado em áreas como educação em odontologia, dentística, próteses e materiais dentários, com vantagens significativas sobre métodos convencionais. Considerações: O enceramento digital é uma ferramenta promissora em odontologia, melhorando a previsibilidade e personalização dos tratamentos, embora existam variações nos resultados entre diferentes sistemas CAD/CAM, demandando maior conhecimento técnico dos profissionais.

PALAVRAS-CHAVE: Desenho Assistido por Computador. Impressão Tridimensional. Reabilitação Bucal. Odontologia

ABSTRACT

Digital waxing is a functional tool used in the planning and execution of various dental treatments in a dynamic way. Objective: To review the literature about the applications and clinical benefits of digital waxing, assessing its efficiency and precision in rehabilitative, aesthetic, and functional dental treatments. Methodology: An integrative review was conducted using databases such as PUBMED, LILACS, BBO, BVS and Google Scholar, applying specific inclusion and exclusion criteria for articles published between 2019 and 2024. Results: Digital waxing has been widely used in fields such as dental education, dentistry, prosthetics, and dental materials, offering significant advantages over conventional methods. Considerations: Digital waxing is a promising tool in dentistry, enhancing the predictability and personalization of treatments, although there are variations in outcomes between different CAD/CAM systems, requiring greater technical knowledge from professionals.

KEYWORDS: Computer-Aided design. Printing. Three-Dimensional. Mouth Rehabilitation. Dentistry.

RESUMEN

El encerado digital es un dispositivo funcional que planifica y ejecuta dinámicamente diversos tratamientos dentales. Objetivo: Revisar la literatura sobre las aplicaciones y los beneficios clínicos del encerado digital, evaluando su eficiencia y precisión en tratamientos dentales restauradores estéticos y funcionales. Metodología: Se realizó una revisión integrativa en bases de datos como

¹ Doutora em Biotecnologia em Saúde. Curso de Odontologia. Professora do Departamento de Odontologia Restauradora da Universidade Federal da Paraíba.

² Graduanda do Curso de Odontologia da Universidade Federal da Paraíba.

³ Doutora em Odontologia. Curso de Odontologia. Professora do Departamento de Odontologia Restauradora da Universidade Federal da Paraíba.



REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

ENCERAMENTO DIGITAL NA ODONTOLOGIA: APLICAÇÕES E BENEFÍCIOS CLÍNICOS
Isabela Albuquerque Passos Farias, Ana Paula de Souza Santos, Dayane Franco Barros Manguiera Leite

PUBMED, LILACS, BBO, BVS y Google Scholar, aplicando criterios específicos de inclusión y exclusión para artículos publicados entre 2019 y 2024. Resultados: El encerado digital ha demostrado ser ampliamente utilizado en áreas como la educación dental, la odontología, la prótesis y los materiales dentales, con ventajas significativas sobre los métodos convencionales. Consideraciones: El encerado digital es una herramienta prometedora en odontología, que mejora la predictibilidad y la personalización de los tratamientos, aunque existen variaciones en los resultados entre diferentes sistemas CAD/CAM, lo que requiere un mayor conocimiento técnico por parte de los profesionales.

PALABRAS CLAVE: *Diseño Asistido por Computadora. Impresión Tridimensional. Rehabilitación bucal. Odontología.*

INTRODUÇÃO

O avanço das inovações tecnológicas na área da saúde ocupa cada vez mais espaço no cotidiano dos profissionais, sendo a Odontologia uma das áreas beneficiadas. Entre as novas ferramentas de auxílio ao tratamento odontológico, o enceramento digital apresenta visibilidade como aparato funcional que atua no planejamento e na execução de diferentes tratamentos dentários de modo mais dinâmico. Através de *softwares* de *design* digital, os Cirurgiões-dentistas conseguem, na atualidade, criar modelos tridimensionais de alta precisão de restaurações dentárias, tais como coroas, facetas e próteses, antes da confecção final, abrindo portas para uma possível substituição do enceramento convencional com cera ¹.

Entre as principais vantagens dessa técnica estão o aumento da precisão e da eficiência no tratamento odontológico, com otimização do tempo laboratorial e clínico, pois o método digital se mostra mais rápido do que o manual. Além disso, o enceramento digital permite maior controle sobre o produto final ao reduzir a necessidade de ajustes posteriores ². Uma vantagem adicional é a capacidade de criar uma comunicação mais clara entre o cirurgião-dentista, o técnico em prótese e o paciente, sendo esse o beneficiado ao avaliar o resultado final proposto pelo profissional com antecedência, podendo opinar e alterar as peças antes da fabricação ¹.

As aplicações do encerramento digital são amplas e abrangem diferentes áreas da odontologia restauradora, estética e educacional. Esse método é utilizado no planejamento de reabilitações com altos níveis de complexidade como implantes e próteses totais, na elaboração de coroas e facetas, e em tratamento de *design* de sorriso digital (DSD) ^{3,4}. Essa ferramenta tornou-se também indispensável no funcionamento no fluxo de trabalho CAD/CAM, permeando todo o processo desde o planejamento base até a fabricação final das restaurações ^{5,6}.

A motivação do presente trabalho está no aumento da relevância da tecnologia digital na Odontologia e na necessidade crescente de personalização de tratamentos e na melhoria da previsibilidade dos tratamentos odontológicos que crescem conforme a demanda e as necessidades dos pacientes ³. Com base no que foi exposto, este artigo teve como objetivo revisar a literatura

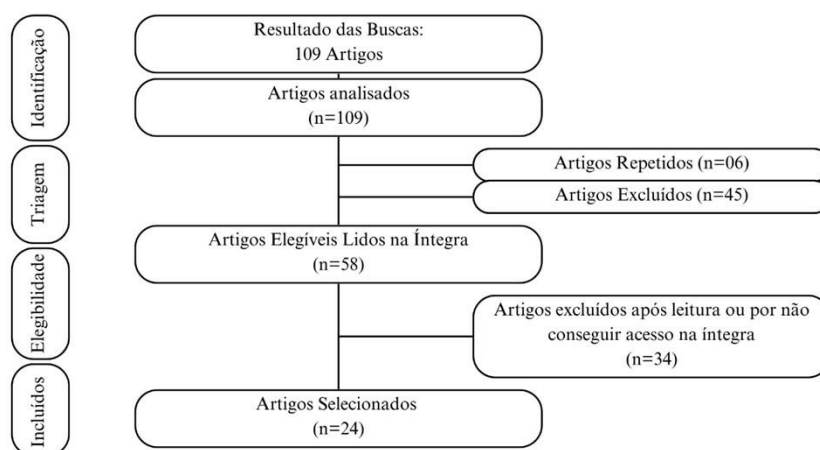
sobre aplicações e benefícios clínicos do enceramento digital, avaliando sua eficiência e precisão em tratamentos odontológicos reabilitadores estéticos e funcionais.

MÉTODO

Realizou-se revisão integrativa da literatura, seguindo os seguintes passos: elaboração da pergunta norteadora, busca ou amostragem na literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos incluídos, discussão dos resultados e apresentação da revisão integrativa sobre a aplicação do enceramento digital ⁷. Foi feito um levantamento bibliográfico em periódicos através de pesquisa avançadas nas bases de dados PUBMED, LILACS, BBO, BVS e Google Acadêmico, a partir das palavras-chave português/inglês: Desenho assistido por computador/Computer-Aided *design*, Impressão Tridimensional/*Printing*, *Three-Dimensional* e Reabilitação Bucal/*Mouth Rehabilitation* dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). Para obtenção de maior quantidade de referências e informações sobre o assunto, foram utilizados os seguintes termos livres: Enceramento Dental/*Dental Waxing* e Facetas dentárias/*Dental Veneers*.

A revisão foi feita com artigos científicos. Os critérios de inclusão foram estudos com artigos completos publicados no período de 2019 a 2024, escritos em português, espanhol e inglês. Os critérios de exclusão foram artigos duplicados, editoriais, resumos, manuais, teses e artigos que não citaram diretamente o uso do enceramento digital.

Figura 1. Fluxograma do processo de busca e seleção dos artigos contidos nesta revisão



Fonte: Autoria própria

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos descritores nas diferentes bases de dados revelou evidências em artigos nas diferentes áreas da odontologia de utilização do enceramento digital. Foram selecionados 24 artigos

para compor os resultados (Figura 1). Nessa seção do trabalho foram discutidos os principais temas encontrados e suas aplicações práticas e teóricas de modo objetivo encontrados nos artigos selecionados (Tabela 1), com finalidade de ofertar uma compreensão dos achados mais relevantes.

Tabela 1. Dados extraídos dos artigos selecionados

Autores/Ano	País	Tipo de estudo	Aplicações do Enceramento Digital na Odontologia
Ahamed <i>et al.</i> , 2024.	Arábia Saudita	Revisão sistemática	Fabricação e cimentação de facetas
Benic <i>et al.</i> , 2019.	Suíça	Ensaio clínico randomizado	Fabricação de estruturas em zircônia e metal
Chiang <i>et al.</i> , 2021.	Estados Unidos	Pesquisa	Aplicação na educação e autopercepção Cirurgiões-dentistas
Da Sillva; Cezar; Burmann, 2023.	Brasil	Relato de caso	Fabricação de facetas indiretas
De Cristina Mocelin <i>et al.</i> , 2021.	Brasil	Ensaio randomizado	Apresentação do planejamento do tratamento
De Holanda Neto <i>et al.</i> , 2020.	Brasil	Revisão de literatura	Adequação dos desenhos do 2D para modelos 3D, para planejamento e apresentação do tratamento
De Souza Lima <i>et al.</i> , 2023.	Brasil	Relato de caso	Fabricação de facetas diretas em resina composta
Dos Santos <i>et al.</i> , 2019.	Brasil	Relato de caso	Fabricação de facetas cerâmicas
Dimitrova <i>et al.</i> , 2023.	Bulgária	Revisão narrativa	Fabricação de próteses e restaurações provisórias por impressão 3D
Elgreatly <i>et al.</i> , 2022.	Estados Unidos	Pesquisa	Aplicação na educação de anatomia dentária de novos Cirurgiões-dentistas

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

ENCERAMENTO DIGITAL NA ODONTOLOGIA: APLICAÇÕES E BENEFÍCIOS CLÍNICOS
Isabela Albuquerque Passos Farias, Ana Paula de Souza Santos, Dayane Franco Barros Manguiera Leite

Espinel-Arteaga <i>et al.</i> , 2022.	Equador	Relato de caso	Fabricação de coroas de resina
Georgieva; Kanlieva, 2022.	Bulgária	Relato de caso	Uso do encerramento digital para encerramento diagnóstico
Guachetá <i>et al.</i> , 2022.	Colômbia	Estudo <i>in vitro</i>	Fabricação de facetas
Karl; Siddanna; Mantesso, 2022.	Estados Unidos	Pesquisa	Uso para melhores resultados na educação de novos Cirurgiões-dentistas
Luo <i>et al.</i> , 2022.	China	Estudo <i>in vitro</i>	Aplicação e avaliação de protocolo com encerramento digital no desgaste dentário
Molina; Caisaguan; Núñez, 2023.	Equador	Revisão bibliográfica	Fabricação de próteses
Moreira <i>et al.</i> , 2023.	Brasil	Revisão de sistemática	Confecção do modelo, permitindo análise e modificações prévias ao resultado
No-Cortes <i>et al.</i> , 2022.	Brasil e Portugal	Estudo <i>in vitro</i>	Fabricação de coroa
Piedra-Cascón <i>et al.</i> , 2021.	Estados Unidos	Revisão de literatura	Enceramento diagnóstico para procedimentos restauradores
Piedra-Cascón; Hsu; Revilla-León, 2019.	Espanha	Revisão de literatura	Uso dos <i>softwares</i> de encerramento digital unido à orientação facial do paciente para reabilitações orais
Revilla <i>et al.</i> , 2019.	Suíça	Relato de caso	Planejamento e fabricação de restaurações
Rossi <i>et al.</i> , 2023.	Brasil	Revisão de literatura	Uso para garantia de previsibilidade no planejamento do caso clínico
Silva; Stanley; Gardee, 2020.	Espanha	Relato de caso	Fabricação de guias para desgaste dentário para cimentação de facetas
Souza <i>et al.</i> , 2020.	Brasil	Relato de caso	Confecção de restaurações fresadas

Fonte: Autoria própria

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.



REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

ENCERAMENTO DIGITAL NA ODONTOLOGIA: APLICAÇÕES E BENEFÍCIOS CLÍNICOS
Isabela Albuquerque Passos Farias, Ana Paula de Souza Santos, Dayane Franco Barros Manguiera Leite

Aplicações na educação

O uso dos modelos virtuais na educação de Cirurgiões-dentistas é uma realidade considerada eficaz pelos alunos para aprendizagem da anatomia dental, proporcionando maior entendimento do tema através dos *feedbacks* e da visualização ampliada dos modelos ⁸. Contudo, é deixado claro que o enceramento virtual não substitui o enceramento convencional, tal ferramenta deve ser utilizada para aperfeiçoamento das habilidades e/ou como uma forma de autoavaliação dos elementos produzidos ^{8,9}. Logo, a utilização pré-clínica e concomitante às práticas em cera de sistemas como CAD, é uma interessante estratégia para o aprendizado de técnicas para restaurações e reconstruções comuns e complexas ¹⁰.

Além disso, o conhecimento sobre as diferenças no manuseio dos sistemas fica evidente quando há indicativos de que os níveis de experiência dos operadores não afeta a confiabilidade e a reprodutibilidade das coroas feitas em CAD/CAM, mas variações no sistema, como planejamento de margens subgingivais e diferentes programas, afetam sua estrutura ¹¹. Por isso, os diferentes *softwares* utilizados influenciam no resultado obtido de acordo com o objetivo do Cirurgião-dentista, portanto, possuir o conhecimento sobre mais de um programa ou unir dois ou mais programas na realização do enceramento digital pode ser uma solução viável para assegurar precisão e consistência nos trabalhos ¹¹.

Aplicações na dentística

A utilização do enceramento digital na dentística advém, principalmente, da reabilitação estética, ou seja, ela depende muito da opinião do paciente. A preferência do enceramento digital sobre o enceramento convencional existe, pois há oferta de uma visualização mais compreensível do produto final. Com tal possibilidade, há uma melhor comunicação entre profissional e paciente e maior adesão ao tratamento proposto ^{2,12}. Essa conversa sobre o produto final é essencial, pois a opinião e a aceitação da estética dependem da expectativa que deve ser ouvida, se possível, pelo Cirurgião-dentista ¹³.

Outro ponto a ser debatido é a variação de como os diferentes *softwares* de CAD se apresentem ao paciente de forma que ele entenda. Nesse caso, a escolha de um sistema que o profissional domine e o paciente compreenda é de fundamental importância para o funcionamento da comunicação sobre como a reabilitação oral final irá atender às expectativas iniciais ¹⁴. Outra opção é a associação entre sistemas 2D e 3D. Protocolos como o *Digital Smile Design* auxiliam no alcance do resultado estético esperado pelo paciente mediante ajustes precisos anteriores às intervenções clínicas, utilizando-se do enceramento digital ^{3,4,6,15}.

O enceramento virtual diminui o fluxo para a fabricação das peças, minimizando as falhas de confecção, otimizando tempo no tratamento odontológico ^{1,16}. Tais sistemas podem garantir ao profissional a visualização do produto final previamente ao desgaste, permitindo mudanças de

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.



REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

ENCERAMENTO DIGITAL NA ODONTOLOGIA: APLICAÇÕES E BENEFÍCIOS CLÍNICOS
Isabela Albuquerque Passos Farias, Ana Paula de Souza Santos, Dayane Franco Barros Manguiera Leite

planejamento devido a problemas previstos no sistema digital, permitindo a integração desde o *design* inicial até a cimentação das peças ¹⁷.

Além disso, a aplicação do enceramento digital oferece vantagens no controle da profundidade de preparo dentário para cimentação de facetas cerâmicas. As técnicas guiadas pelo enceramento digital aumentam a precisão dos preparos, resultando em menor desgaste preservando mais dos tecidos dentários hígidos ¹⁸. Esse método não só melhora a adaptação das peças restauradoras, como também reduz os riscos de sensibilidade pós-operatória e diminui a necessidade de ajustes clínicos após a cimentação ¹⁹. Nesse sentido, tais sistemas permitem uma maior preservação de estruturas dentais sadias em reabilitações orais de dentes danificados por biocorrosão, pois atua diminuindo a quantidade de substrato desgastado para a aplicação de restaurações indiretas, podendo utilizar laminados fresados com espessuras mínimas ²⁰.

Ainda sobre resultados estéticos finais, após a finalização do tratamento ortodôntico, geralmente são necessárias correções com remodelação da anatomia dental e avaliação da oclusão. O uso dos *softwares* digitais auxilia no diagnóstico mais rápido com os articuladores digitais e na garantia de uma abordagem conservadora e pontual na alteração de anatomia pelo enceramento digital ²¹. O enceramento também pode ser utilizado na odontopediatria com benefício de diminuição do estresse infantil pela redução do tempo e das fases de tratamento com os sistemas CAM/CAD. Reduzir o tempo da criança na cadeira odontológica em tratamentos extensos com múltiplos dentes é uma parte importante dessa especialidade, na qual a fabricação de restaurações indiretas é uma facilitação dinamizada pelo enceramento digital ²².

Aplicações em prótese

O uso do enceramento digital no processo de fabricação de próteses dentárias oferece maior ajuste e adequação da prótese em boca. Nesse sentido, o fluxo de trabalho digital, ao ser aplicado na confecção de próteses parciais fixas de zircônia-cerâmica, apresenta uma adaptação marginal superior em relação aos métodos tradicionais ²³.

A integração das tecnologias no cotidiano odontológico protético possibilita a adaptação e a durabilidade das próteses, além de facilitar a reprodutibilidade fidedigna de estruturas anatômicas e estéticas dos dentes naturais ^{5,24}. Tais avanços evidenciam como as ferramentas digitais, em foco o enceramento digital, é um avanço importante para a garantia de reabilitações orais mais seguras, funcionais, duráveis e esteticamente agradáveis.

Aplicações em materiais dentários

A aplicabilidade do enceramento digital facilitou o uso de cerâmicas de porcelanas com maior grau de resistência. Os sistemas de CAD oferecem ao maquinário números e dimensões precisas e os sistemas CAM, tanto os subtrativos por meio da fresagem quanto os aditivos por meio

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.



REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

ENCERAMENTO DIGITAL NA ODONTOLOGIA: APLICAÇÕES E BENEFÍCIOS CLÍNICOS
Isabela Albuquerque Passos Farias, Ana Paula de Souza Santos, Dayane Franco Barros Manguiera Leite

das impressões. Esses sistemas têm gerado peças com alto grau de detalhes estéticos e com adequação de margens gengivais, estruturas internas e dimensões externas as quais são produzidas de modo a não interferirem na oclusão do paciente adequando-se a arcada, sem a necessidade de ajustes pós-cimentação, e não tendo distorções internas quando comparadas as restaurações feitas de modo analógico^{16,25}.

Pesquisadores procuram formas de superar desafios clínicos com as ferramentas digitais²⁶. Diante do exposto, recomenda-se a realização de estudos para compreender as limitações e possibilidades dos diversos sistemas de enceramento digital. Pesquisas adicionais são necessárias para investigar a forma que essas tecnologias podem ser aplicadas com maior eficiência em protocolos clínicos variados, além de averiguar novos materiais e métodos que aprimorem a precisão e a reprodutibilidade dos tratamentos reabilitadores. Estas investigações garantem avanços tecnológicos e beneficiam profissionais e pacientes.

CONSIDERAÇÕES

O enceramento digital demonstra potencial de utilização nas diversas áreas da odontologia, como na educação, dentística, prótese e materiais dentários, evidenciando benefícios relacionados à precisão, eficiência e comunicação entre profissionais e pacientes. A combinação entre o enceramento manual com as vantagens oferecidas pelos equipamentos e programas digitais formulou uma nova técnica que permite ao profissional um planejamento do tratamento com maior previsibilidade do produto final de forma tridimensional com maior detalhamento e controle de dimensões.

Entretanto, apesar de todos os achados favoráveis para seu uso, ainda existem variações significativas nos resultados obtidos entre os diferentes sistemas e *softwares* CAD/CAM utilizados. Tais discrepâncias indicam a necessidade de os profissionais possuírem um bom conhecimento sobre os sistemas manuseados por eles e maior treinamento para lidar com essa tecnologia, de modo que as discordâncias sejam supridas pelo conhecimento técnico do profissional.

REFERÊNCIAS

1. Revilla-León M, Besné-Torre A, Sánchez-Rubio JL, et al. Digital tools and 3D printing technologies integrated into the workflow of restorative treatment: a clinical report. J Prosthet Dent. 2019 jan;121(1):3-8. doi: 0.1016/j.prosdent.2018.02.020.
2. De Cristina Mocelin R, Penteado MM, Pierre FZ, et al. Assessment of patient and dentist preference between conventional and digital diagnostic waxing. Int J Esthet Dent. 2021 ago;16(3):300-309.
3. De Holanda Neto DR, Campos DS, Freitas RHB, et al. Planejamento digital do sorriso. Rev Cuba Estomatol. 2020 set; 57(3):e3117.

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

4. Rossi NR, Silva JFG, Rodrigues MR, et al. Aplicabilidade do digital smile design em reabilitações estéticas: revisão de literatura. J Dent Public Health Salvador. 2020 Dez;11(2):139-147Doi: 10.17267/2596-3368dentistry.v11i2.2942
5. Molina WPC, Caisaguano JWR, Núñez MAR. Utilidad de la tecnología CAD/CAM en la fabricación de prótesis dentales. MediSur. 2023 nov;21(6):1305-1311.
6. Moreira DS, Paixão JS, Magalhães JM, et al. Fluxo digital-do planejamento a execução da reabilitação oral estética: revisão sistemática. Res Soc Dev. 2023 abr;12(5):e4812540714-e4812540714. doi: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i5.40714>
7. Souza MTD, Silva MDD, Carvalho RD (2010) Revisão Integrativa: o que é e como fazer. Eistein (São Paulo). 2010 Mar-Jan;8(1 Pt 1):102-106.
8. Elgreatly A, Mahrous A, Clark WA, et al. Students' perception of digital waxing *software* for dental anatomy education. J Oral Sci. 2022 abr 1;64(2):178-180. doi: doi.org/10.2334/josnurd.22-0004
9. Chiang H, Staffen A, Abdulmajeed AA, et al. Effectiveness of CAD/CAM technology: a self-assessment tool for preclinical waxing exercise. Eur J Dent Educ. 2021 fev;25(1):50-55. doi: 10.1111/eje.12576
10. Karl E, Siddanna GD, Mantesso A. Preclinical assessment of Class IV proximal contacts following different teaching strategies. Eur J Dent Educ. 2022 maio;26(2):409-415. doi: 10.1111/eje.12717.
11. No-Cortes J, Son A, Ayres AP, et al. Effect of varying levels of expertise on the reliability and reproducibility of the digital waxing of single crowns: A preliminary in vitro study. J Prosthet Dent. 2022 jan;127(1):128-133.
12. Piedra-Cascón W, Hsu VT, Revilla-León M. Facially driven digital diagnostic waxing: new *software* features to simulate and define restorative outcomes. Current Oral Health Reports. 2019 dez;6(4):284-294.
13. Georgieva K, Kanlieva T. Digital diagnostic wax-up as a part of esthetic dental treatment in front area: A case report. International Bulletin of Otorhinolaryngology. 2022 abr;18(4):6-12.
14. Piedra-Cascón W, Fountain J, Att W, et al. 2D and 3D patient's representation of simulated restorative esthetic outcomes using different computer-aided design *software* programs. J Esthet Restor Dent 2021 jan;33(1):143-151.
15. Dos Santos MMTC, Relvas A, Vieira B, et al. DSD and CAD/CAM integration in the planning and execution of an oral rehabilitation procedure: A case report. Clin Lab Res Dent. 2019 mar. doi: <https://doi.org/10.11606/issn.2357-8041.clrd.2019.151911>
16. De Souza Lima RX, Vieira do Nascimento JJ, Duarte Carvalho R, et al. Facetas diretas em resina composta utilizando o fluxo digital para planejamento: relato de caso. Rer Ciência Plural. 2023 abr;9(1):1-14.
17. Ahmed WM, Azhari AA, Sedayo L, et al. Mapping the landscape of the digital workflow of esthetic veneers from design to cementation: a systematic review. Dent J (Basel). 2024 jan;12(2):28. doi: <https://doi.org/10.3390/dj12020028>

18. Luo T, Li J, Xie C, et al. Accuracy of three digital waxing-guided trial restoration protocols for controlling the depths of tooth preparation for ceramic veneers. *J Prosthet Dent.* 2022 fev; 17;131(1):56-63.
19. Silva BP, Stanley K, Gardee J. Laminate veneers: Preplanning and treatment using digital guided tooth preparation. *J Esthet Restor Dent.* 2020 mar;32(2):150-160. doi: [10.1111/jerd.12571](https://doi.org/10.1111/jerd.12571)
20. Souza WLR, Coelho Segundo ART, Resente TH, et al. Laminados Oclusais CAD-CAM e DSD-Natural Restoration para a Reabilitação da Biocorrosão. *RNO.* 2020 jul;47(2):26-34. doi: <https://doi.org/10.29327/25149.47.2-3>
21. Da Silva CGP, Cezar MC, Burmann PFP. Harmonização do sorriso: aliando ortodontia e estética. *RFO. UPF* 2023 ago;27(1):1-13. doi: <http://dx.doi.org/10.5335/rfo.v27i1.15171>
22. Espinel-Arteaga K, Parise-Vasco JM, Chiluisa-Muso RA, et al. Rehabilitación estética con coronas de resina personalizadas utilizando encerado digital en paciente pediátrico: informe de caso. *Odontol Vital.* 2022 jun;36:64-75.
23. Benic GI, Sailer I, Zeltner M, et al. Randomized controlled clinical trial of digital and conventional workflows for the fabrication of zirconia-ceramic fixed partial dentures. Part III: marginal and internal fit. *J Prosthet Dent.* 2019 mar;121(3):426-431. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.05.014>.
24. Dimitrova M, Vlahova A, Kalachev Y, et al. Recent advances in 3D printing of polymers for application in prosthodontics. *Polymers.* 2023 nov;15(23):4525. DOI: <https://doi.org/10.3390/polym15234525>
25. Guachetá L, Stevens CD, Cardona JAT, et al. Comparison of marginal and internal fit of pressed lithium disilicate veneers fabricated via a manual waxing technique versus a 3D printed technique. *J Esthet Restor Dent.* 2022 jun;34(4):715-720. doi: [10.1111/jerd.12675](https://doi.org/10.1111/jerd.12675)
26. Mattevi GS, Linden MSS, De Carli JP, Rocha OS, de Oliveira KM. Precisão das Impressões Digital e Convencional na Prótese sobre Implante: uma revisão de literatura. *Revista da Faculdade de Odontologia-UPF.* 2025;30(1):1-17. DOI: <http://dx.doi.org/10.5335/rfo.v30i1.16696>