



MATERIAIS UTILIZADOS EM SISTEMAS CAD/CAM E SUA INFLUÊNCIA NA DURABILIDADE DE PRÓTESES PARCIAIS FIXAS EM DENTES POSTERIORES: REVISÃO INTEGRATIVA¹

MATERIALS USED IN CAD/CAM SYSTEMS AND THEIR INFLUENCE ON THE DURABILITY OF FIXED PARTIAL DENTURES IN POSTERIOR TEETH: INTEGRATIVE REVIEW

Leticia Santos BOUZADA

Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)

E-mail: leticia2001@hotmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0009-0007-4584-0299>

Ana Clara Barbosa SILVA

Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)

E-mail: anaclar1377@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0009-0003-3757-0314>

Luanne Mara Rodrigues de MATOS

Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA)

E-mail: luannematos@unifsa.com.br

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3454-0887>

RESUMO

O avanço das tecnologias digitais na odontologia tem ampliado o uso dos sistemas CAD/CAM na confecção de próteses parciais fixas posteriores, proporcionando maior precisão, padronização e previsibilidade clínica. Diante disso, o presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão integrativa da literatura acerca dos materiais utilizados em sistemas CAD/CAM e sua influência na durabilidade e resistência mecânica de próteses parciais fixas em dentes posteriores. A busca foi realizada nas bases de dados PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e SciELO, utilizando os descritores “CAD/CAM”, “Dental Prosthesis”, “Posterior Teeth” e “Odontologia”, combinados pelo operador booleano “AND”. Foram incluídos estudos publicados entre 2021 e 2025, nos idiomas inglês, português e espanhol. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 13 estudos compuseram a amostra final. Os resultados demonstraram elevadas taxas de sobrevivência clínica para restaurações confeccionadas por CAD/CAM, destacando-se a zircônia monolítica pela superior resistência mecânica e menor incidência de complicações técnicas. O dissilicato de

¹ COMO CITAR: (ABNT): BOUZADA, L. S.; SILVA, A. C. B.; MATOS, L. M. R. Materiais Utilizados em Sistemas Cad/Cam e sua Influência na Durabilidade de Próteses Parciais Fixas em Dentes Posteriores: Revisão Integrativa. **JNT Facit Business and Technology Journal**. Qualis A2. ISSN: 2526-4281, Mês de Maio de 2026 - Ed. 74. VOL. 03. Págs. 160-177. Disponível: <http://revistas.faculdadefacit.edu.br>. Acesso em: __/__/__.

lítio apresentou desempenho clínico satisfatório e vantagens estéticas, embora com maior susceptibilidade à fadiga em longo prazo. Observou-se ainda que fatores como espessura restauradora, planejamento oclusal e protocolo de cimentação influenciam diretamente a longevidade das restaurações. Conclui-se que o fluxo digital CAD/CAM representa uma alternativa previsível e eficaz para reabilitações posteriores, sendo a escolha do material dependente das demandas mecânicas, funcionais e estéticas de cada caso clínico.

Palavras-chave: CAD/CAM. Prótese dentária. Dentes posteriores. Odontologia.

ABSTRACT

The advancement of digital technologies in dentistry has expanded the use of CAD/CAM systems in the fabrication of posterior fixed partial dentures, providing greater precision, standardization, and clinical predictability. Therefore, the present study aimed to conduct an integrative literature review on the materials used in CAD/CAM systems and their influence on the durability and mechanical resistance of fixed partial dentures in posterior teeth. The search was performed in the PubMed, Virtual Health Library (BVS), and SciELO databases using the descriptors “CAD/CAM”, “Dental Prosthesis”, “Posterior Teeth”, and “Odontology”, combined with the Boolean operator “AND”. Studies published between 2021 and 2025 in English, Portuguese, and Spanish were included. After applying the inclusion and exclusion criteria, 13 studies were selected for the final sample. The findings demonstrated high clinical survival rates for CAD/CAM-fabricated restorations, with monolithic zirconia showing superior mechanical resistance and lower incidence of technical complications. Lithium disilicate presented satisfactory clinical performance and esthetic advantages, although with greater susceptibility to long-term fatigue. In addition, factors such as restoration thickness, occlusal planning, and cementation protocol were found to directly influence restoration longevity. It was concluded that the CAD/CAM digital workflow represents a predictable and effective alternative for posterior rehabilitations, and the choice of material should consider the mechanical, functional, and esthetic demands of each clinical case.

Keywords: CAD/CAM. Dental prosthesis. Posterior teeth. dentistry.

INTRODUÇÃO

As demandas dinâmicas da prática odontológica, aliadas aos avanços tecnológicos e ao desenvolvimento recente de materiais dentários, têm impulsionado

a adoção cada vez maior de fluxos de trabalho clínicos digitais, mais ágeis e práticos (Aswal *et al.*, 2023). Os métodos convencionais utilizados no desenvolvimento de materiais dentários, especialmente nas próteses parciais fixas, baseavam-se principalmente em técnicas laboratoriais manuais e no emprego de ligas metálicas, cerâmicas feldspáticas e resinas acrílicas (Zavanelli *et al.*, 2016).

Além disso, durante muitos anos, as próteses eram confeccionadas por meio de moldagens tradicionais em gesso, enceramento manual e fundição metálica, processos que dependem amplamente da habilidade técnica do profissional e apresentavam limitações relacionadas à adaptação marginal, estética e resistência mecânica (Freitas; Silva Leite, 2023). Diante disso, as tecnologias CAD/CAM vêm gradualmente substituindo materiais e métodos convencionais, já que possibilitam o planejamento e a confecção de restaurações dentárias, incluindo coroas totais unitárias e próteses parciais fixas, para aplicação direta no consultório (Saeed; Alaghbari; Lin, 2023).

Estudos indicam que o uso do CAD/CAM permite maior precisão no desenho e adaptação das estruturas, reduzindo erros inerentes às etapas laboratoriais convencionais, além de proporcionar melhor padronização e reprodutibilidade dos componentes protéticos (Takaichi *et al.*, 2022). Ademais, observa-se diversas vantagens em relação aos métodos convencionais, uma vez que proporciona maior conforto para o paciente, possibilita utilização de materiais de melhor qualidade e maior previsibilidade clínica, dentre outras (Brandão; Fernandes, 2025).

No entanto, a seleção de um material ideal para confecção de próteses parciais fixas posteriores continua sendo um desafio na odontologia. Atualmente, dispõe-se de uma gama de materiais, cada um contendo suas características e especificidades (Saravi *et al.*, 2021). Como, por exemplo, as cerâmicas de dissilicato de lítio, com propriedades mecânicas superiores se comparadas com outras cerâmicas, ou também a zircônia monolítica, que, com o avanço nas tecnologias de CAD/CAM, tornou-se mais fácil a confecção de estruturas com este material, assim como a produção de restaurações e próteses fixas completas (Camargo *et al.*, 2018; Silva; Ramalho, 2023).

Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão integrativa da literatura a fim de comparar os diferentes materiais utilizados em sistemas CAD/CAM na confecção de próteses parciais fixas em dentes posteriores, analisando seu desempenho quanto à resistência mecânica e à durabilidade clínica. Dessa forma, o estudo pretende fornecer embasamento científico que auxilie na tomada de decisão clínica, esclarecendo as características, vantagens e limitações de

dos materiais, e contribuindo para uma escolha mais segura e eficaz pelo cirurgião-dentista em reabilitações posteriores com o uso de sistemas CAD/CAM.

METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, de abordagem qualitativa, que teve como objetivo reunir, analisar e sintetizar as evidências científicas disponíveis acerca dos materiais utilizados em sistemas CAD/CAM e sua influência na durabilidade de próteses parciais fixas em dentes posteriores. A revisão integrativa permite a inclusão de estudos com diferentes delineamentos metodológicos, proporcionando uma compreensão ampla do fenômeno investigado, além de possibilitar a identificação de lacunas no conhecimento e direcionamentos para futuras pesquisas (Whittemore; Knafl, 2005).

A coleta de dados foi realizada entre os meses de janeiro e março de 2026, nas plataformas de dados *United States National Library of Medicine* (PubMed), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e no repositório *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), utilizando-se termos em inglês e português indexados nos “Descritores em Ciências da Saúde” (DeCs).

A pesquisa nas plataformas PubMed e BVS foi realizada com base nos termos “CAD/CAM”, “Dental Prosthesis” e “Posterior Teeth”, utilizando o operador booleano “AND”, conforme a seguinte estratégia de busca: (“CAD/CAM” AND “Dental Prosthesis” AND “Posterior Teeth”). Já no repositório SciELO, foram utilizadas combinações entre os termos “CAD/CAM” e “Odontologia”, empregando-se também o operador booleano “AND”, conforme a estratégia: (“CAD/CAM” AND “Odontologia”).

Foram estabelecidos como critérios de inclusão estudos que abordassem o impacto na durabilidade dos materiais que produzem coroas a partir da tecnologia CAD/CAM em dentes posteriores, publicados entre 2021 e 2025, e disponibilizados nos idiomas inglês, português ou espanhol. Como critérios de exclusão, foram desconsiderados estudos incompletos, resumos publicados em anais de congressos, monografias, dissertações de mestrado, teses de doutorado, trabalhos de conclusão de curso e boletins informativos, por não atenderem aos requisitos metodológicos e à relevância científica compatíveis com o objetivo desta revisão.

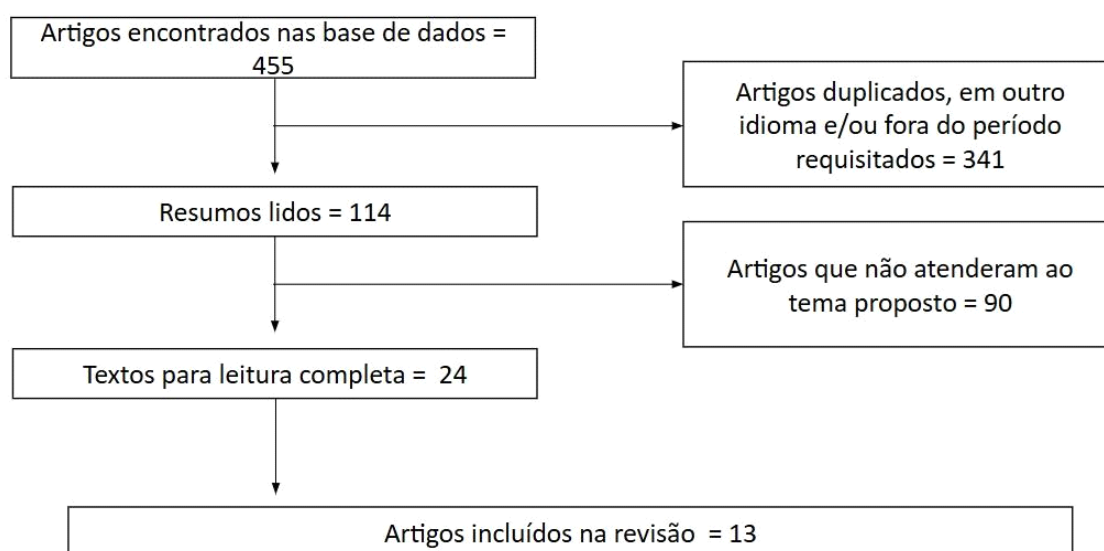
Primeiramente, foi realizada uma leitura exploratória através dos títulos dos trabalhos, sendo excluídos aqueles que se enquadrarem como texto editorial, relato de experiência ou comunicação breve e que não disponibilizassem o texto na íntegra. Após a leitura dos resumos, foram descartados os trabalhos que não apresentavam relação direta com os objetivos do estudo. Os trabalhos restantes passaram por uma

posterior leitura seletiva, ou seja, uma leitura de seu conteúdo na íntegra. Dessa forma, os trabalhos que apresentavam conteúdo relevante ao tema da revisão foram organizados e selecionados para compor a amostra final.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, foram identificados 455 artigos por meio da busca realizada com os descritores previamente definidos. Em seguida, foram excluídos 341 estudos por duplicidade, publicação em outros idiomas e/ou por estarem fora do período estabelecido. Posteriormente, 90 artigos foram excluídos por não atenderem ao tema proposto. Por fim, após a leitura na íntegra de 24 textos, 13 estudos foram selecionados para compor a discussão da revisão, conforme ilustrado na figura 1.

Figura 1: Fluxograma do processo de identificação, seleção e inclusão dos artigos na revisão.



Fonte: Autoria própria, 2026.

Os estudos incluídos na revisão abrangeram o período de 2022 a 2025, com maior concentração de investigações realizadas em 2024. Os artigos analisados contemplam diferentes delineamentos metodológicos, como revisões sistemáticas, ensaios clínicos randomizados, estudos observacionais, retrospectivos e experimentais *in vitro*, abordando principalmente o desempenho clínico, a resistência à fratura, a taxa de sobrevivência e as complicações de restaurações e próteses confeccionadas por sistemas CAD/CAM.

O Quadro 1 apresenta as principais características dos estudos incluídos nesta revisão integrativa, organizados em ordem cronológica de publicação, evidenciando os autores e ano de publicação, objetivo, tipo de estudo, resultados e conclusão dos artigos selecionados.

Quadro 1: Características dos artigos incluídos na revisão em ordem cronológica.

| Autores e ano de publicação | Objetivo | Metodologia | Resultados | Conclusão |
|---------------------------------|---|---|--|---|
| Leitão <i>et al</i> , 2022. | Avaliar a taxa de sobrevivência, as complicações biológicas, técnicas e o comportamento clínico de coroas unitárias suportadas por dentes confeccionados em zircônia monolítica com tecnologia CAD/CAM. | Trata-se de uma revisão sistemática com metanálise. Realizou-se uma busca nas bases de dados acerca do tema. Em seguida, aplicou-se os critérios de inclusão e exclusão. Por fim, foi realizada avaliação da qualidade dos estudos e submissão para metanálise. | Os nove artigos incluídos envolveram 594 participantes e 1657 restaurações unitárias, com acompanhamento médio de 1,07 anos. Houve grande heterogeneidade dos estudos. A taxa de sobrevivência observada foi de 91 a 100%. | As coroas monolíticas de zircônia CAD/CAM apresentam alta taxa de sobrevivência e bom desempenho clínico a curto prazo, sendo uma opção viável, especialmente para dentes posteriores, embora ainda faltem evidências de longo prazo. |
| Pontevedra <i>et al</i> , 2022. | Avaliar e comparar o desempenho clínico e a taxa de sobrevivência de próteses parciais fixas posteriores monolíticas e revestida em zircônia. | Foram avaliadas sessenta próteses fixas parciais de 3 materiais diferentes. Os preparos dentários foram escaneados (Trios 3, 3shape), desenhados (dental System 2016, 3shape), fresados (Zenotec CAM 3.2, Wieland Dental) e cimentados com cimento resinoso. A análise foi realizada utilizando testes de Friedman e Wilcoxon com correção de Bonferroni e teste U de Mann-Whitney. | A taxa de sobrevivência em 3 anos foi de 100% para as restaurações com revestimento cerâmico e de 90% para as restaurações monolíticas de zircônia. A principal complicação com as cerâmicas foi fraturas. | Os resultados do estudo sugerem que a zircônia monolítica e o fluxo digital completo podem ser uma alternativa viável à zircônia revestida nas regiões posteriores. |

| | | | | |
|----------------------------------|--|---|---|--|
| <p>Zhang <i>et al</i>, 2022.</p> | <p>Investigar os efeitos clínicos de coroas parciais removíveis de resina nanocerâmica fabricadas por meio de projeto e fabricação assistida por computador (CAD/CAM) em dentes posteriores de canal radicular durante um período de 3 anos.</p> | <p>O estudo constituiu-se em um ensaio clínico randomizado realizado com 128 pacientes recrutados entre 2017 e 2018. Os pacientes foram divididos aleatoriamente em grupos restaurados com diferentes materiais CAD/CAM, acompanhados por até 36 meses. As restaurações foram avaliadas utilizando critérios clínicos da <i>World Dental Federation</i> e análise estatísticas para taxa de sobrevivência e padrões de falha.</p> | <p>Após 3 anos de acompanhamento, a taxa de sobrevivência das coroas parciais foi de 83,1% no grupo com resina nanocerâmica e de 93,5% no grupo com dissilicato de lítio ($P = 0,061$). As falhas foram causadas por descolamento (66,7%), fratura da restauração (26,6%) e fratura dentária (6,7%).</p> | <p>Coroas parciais reconstruídas em resina nanocerâmica fabricadas por CAD/CAM representam uma alternativa clínica promissora para dentes posteriores tratados endodonticamente, com uma taxa de sucesso de 83,1% após 3 anos de acompanhamento.</p> |
| <p>Rauch <i>et al</i>, 2023.</p> | <p>Investigar o desempenho clínico de coroas unitárias posteriores, fabricadas em consultório e suportadas por dentes, utilizando cerâmica de dissilicato de lítio.</p> | <p>Estudo clínico observacional longitudinal que avaliou 34 pacientes reabilitados com coroas monolíticas de dissilicato de lítio confeccionadas com CAD/CAM em consultório entre 2006 e 2007. A avaliação clínica foi realizada utilizando critérios modificados do <i>US Public Health Service</i>. A análise estatística foi feita, incluindo análise de Kaplan-Meier, Testes de log-rank e teste de Wilcoxon.</p> | <p>Observou-se que coroas monolíticas de dissilicato de lítio confeccionadas por CAD/CAM apresentaram alta taxa de sobrevivência após 15 anos de acompanhamento. As restaurações mostraram bom desempenho clínico, estabilidade funcional e estética satisfatória, com baixa ocorrência de falhas biológicas e mecânicas.</p> | <p>A confecção de coroas de dissilicato de lítio suportadas por dentes, utilizando uma abordagem realizada no consultório, apresentou taxas de sobrevivência e sucesso aceitáveis a longo prazo.</p> |
| <p>Alhelal, 2024.</p> | <p>Avaliar o comportamento biomecânico de endocrowns totalmente cerâmicas fabricadas utilizando projeto e fabricação assistidos por computador (CAD/CAM)</p> | <p>Trata-se de uma revisão sistemática que utilizou as bases de dados PubMed, Scopus e web of Science. O estudo utilizou a estratégia PICO (População, Intervenção, Comparação, Desfecho). Além disso, foi incluído na revisão dezessete</p> | <p>Os resultados indicaram que fatores como o material utilizado, a espessura da restauração e o desenho da cavidade influenciam diretamente o comportamento biomecânico das endocrowns. Além disso, materiais</p> | <p>As endocoroas totalmente feitas de cerâmicas podem suportar forças oclusais na região posterior. Além disso, melhoram a resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente.</p> |

| | | | | |
|---------------------------------------|---|---|--|---|
| | | estudos com avaliação <i>in vitro</i> . | como o dissilicato de lítio, apresentaram melhor resistência e longevidade clínica. | |
| Benalcazar Jalkh <i>et al</i> , 2024. | Avaliar a confiabilidade e os modos de falha de coroas ultrafinas (0,5 mm) de dissilicato de lítio, zircônia translúcida e ultra translúcida para restaurações de dentes posteriores. | O estudo avaliou clinicamente coroas ultrafinas de dissilicato de lítio e zircônia translúcida confeccionadas por CAD/CAM para dentes posteriores. Os pacientes receberam as restaurações seguindo protocolos padronizados de preparo dentário, cimentação adesiva e acompanhamento clínico periódico. | O estudo demonstrou que coroas ultrafinas de dissilicato de lítio e zircônia translúcida apresentaram altas taxas de sobrevivência clínica em dentes posteriores. As principais falhas observadas foram fraturas, perda de retenção e complicações biológicas, porém com baixa frequência. Ambas as cerâmicas mostraram desempenho clínico satisfatório e boa previsibilidade ao longo do acompanhamento | Concluiu-se que coroas ultrafinas de dissilicato de lítio demonstram maior confiabilidade em relação às de zircônia sob cargas funcionais. |
| Güth <i>et al</i> , 2024. | Avaliar o desempenho clínico de próteses dentárias fixa de três elementos suportados por dentes, confeccionados em zircônia monolítica 5Y-PSZ (parcialmente estabilizada) com classificação de cor, taxa de sobrevivência e qualidade das restaurações ao longo de três anos. | Trata-se de um estudo clínico prospectivo piloto realizado com 22 próteses parciais fixas posteriores confeccionadas em zircônia monolítica translúcida 5Y-PSZ (Lava Esthetic) por meio do sistema CAD/CAM. As próteses foram cimentadas com cimento resinoso universal e avaliadas após 4 semanas, 1, 2 e 3 anos. Os critérios de avaliação incluíram taxa de sobrevivência, complicações mecânicas e biológicas, além da análise funcional, | Após 3 anos, a taxa de sobrevivência das próteses foi de 100%, sem ocorrência de fraturas e perda de retenção. Foram observadas apenas três complicações biológicas, todas resolvidas sem prejuízo funcional. Os critérios clínicos avaliados apresentaram resultados clinicamente aceitáveis ou superiores, demonstrando boa estabilidade estética, funcional e biológica das restaurações. | As próteses fixas parciais monolíticas de zircônia com classificação de cor demonstraram 100% de sobrevivência em 3 anos, com baixa taxa de complicações. |

| | | | | |
|-----------------------------|---|--|---|--|
| | | estética e biológica segundo critérios modificados da <i>World Dental Federation</i> . | | |
| Jalali <i>et al</i> , 2024. | Demonstrar a eficácia clínica de endocoroas feitas de cerâmica feldspática, zircônia-silicato de lítio e dissilicato de lítio, utilizando um sistema CAD/CAM | Estudo clínico de coorte mista com acompanhamento de 2 anos. As restaurações foram avaliadas periodicamente quanto à adaptação marginal, integridade estrutural, retenção, estética e complicações clínicas, utilizando critérios clínicos padronizados. Além disso, os dados foram analisados utilizando os testes Qui-quadrado e de correlação de Spearman. | Todos os materiais apresentaram desempenho clínico satisfatório após 2 anos de acompanhamento, com altas taxas de sobrevivência e sucesso clínico. O dissilicato de lítio e o silicato de lítio reforçado por zircônia demonstraram melhor resistência mecânica e menor incidência de falhas quando comparados à cerâmica feldspática. As restaurações mantiveram boa estabilidade estética e funcional durante o período avaliado. | As endocoroas demonstraram alta taxa de sucesso e durabilidade a curto prazo, podendo, portanto, ser consideradas uma opção segura para a restauração de dentes tratados endodonticamente. |
| Klotz <i>et al</i> , 2024. | Investigar a resistência à fratura e os modos de fratura de próteses dentárias fixas em cantilever suportadas por dentes, fabricadas com diferentes materiais de zircônia (tecnologia de gradiente) e diferentes espessuras de estrutura. | As próteses foram produzidas por meio do sistema CAD/CAM e distribuídas em grupos de acordo com o tipo de zircônia utilizada e a espessura do <i>framework</i> . Após a fresagem e sinterização, as restaurações foram cimentadas em modelos padronizados. Em seguida, os espécimes foram submetidos a envelhecimento artificial por meio de ciclagem térmica e mecânica, simulando a mastigação e as variações de temperatura da cavidade oral. | As próteses confeccionadas com zircônias de gerações mais recentes e maior espessura apresentaram maior resistência à fratura. Apesar da redução da resistência em infraestruturas mais delgadas, todos os grupos demonstraram valores clinicamente aceitáveis para uso posterior. O estudo evidenciou que tanto a geração da zircônia quanto a espessura da infraestrutura influenciam significativamente | As cargas de fratura das próteses fixas parciais feitas de 3Y-TZP excederam as cargas de fratura das possíveis forças mastigatórias na região posterior e, portanto, podem ser uma opção de tratamento adequada. |

| | | | | |
|---------------------------------|--|--|--|--|
| | | Posteriormente, realizou-se o teste de carga compressiva em máquina universal até a ocorrência de fratura. | no desempenho mecânico das próteses. | |
| Pontevedra <i>et al</i> , 2024. | Avaliar e comparar a sobrevivência, as taxas de sucesso, complicações biológicas e técnicas de próteses parciais fixas posteriores monolíticas e revestidas, em zircônia e metalocerâmica, fabricadas utilizando sistema CAD/CAM, durante um acompanhamento de 5 anos. | Trata-se de um ensaio clínico prospectivo randomizado com acompanhamento de 5 anos. As restaurações foram planejadas e produzidas por sistema CAD/CAM. Após cimentação clínica, os pacientes foram avaliados as taxas de sobrevivência, adaptação marginal, complicações biológicas e técnicas, além da qualidade estética e funcional das próteses. | Após 5 anos, todas as próteses apresentaram elevadas taxas de sobrevivência clínica. As restaurações em zircônia monolítica demonstraram menor incidência de <i>chipping</i> em comparação às próteses revestidas. As próteses metalocerâmicas e de zircônia apresentaram desempenho funcional e estético satisfatório, com poucas complicações biológicas e técnicas. | Os resultados deste estudo sugerem que a utilização de um fluxo de trabalho digital para fabricar próteses fixas parciais posteriores é uma opção de tratamento adequada e que a zircônia monolítica pode ser uma alternativa viável à metalocerâmica ou à zircônia revestida. |
| Al-Hamzi <i>et al</i> , 2025 | Avaliar os desfechos clínicos após 12 meses de coroas com infraestrutura de zircônia revestidas por dissilicato de lítio, analisando desempenho, adaptação e possíveis complicações. | Estudo retrospectivo realizado para avaliar os desfechos clínicos, após 12 meses, de coroas confeccionadas com infraestrutura de zircônia revestida por dissilicato de lítio. As restaurações foram produzidas por tecnologia CAD/CAM. Os pacientes foram acompanhados clinicamente para análise da adaptação marginal, retenção, integridade estrutural, estabilidade estética e ocorrência de complicações | Após 12 meses de acompanhamento, as coroas apresentaram elevada taxa de sucesso clínico, com boa adaptação marginal, estabilidade estética e adequada função mastigatória. Os resultados demonstraram que a associação entre núcleo de zircônia e revestimento em dissilicato de lítio apresentou desempenho clínico satisfatório no curto prazo. | As coroas apresentaram resultados clínicos satisfatórios ao longo de 12 meses, com boa taxa de sucesso, adequada estética e baixa ocorrência de falhas, demonstrando ser uma opção viável para reabilitações protéticas. |

| | | | | |
|-----------------------------|---|--|--|---|
| | | biológicas ou técnicas. | | |
| Jurado <i>et al</i> , 2025. | Avaliar a resistência à fratura de restaurações em dissilicato de lítio confeccionadas por CAD/CAM <i>chairside</i> , comparando diferentes desenhos restauradores (coroa total, <i>onlay</i> e facetas oclusais anatômicas e não anatômicas), após envelhecimento mecânico simulado. | Estudo <i>in vitro</i> realizado para avaliar a resistência à fratura de facetas oclusais em dissilicato de lítio confeccionadas por sistema <i>chairside</i> CAD/CAM. As facetas foram divididas em grupos de acordo com o tipo de preparo e espessura das restaurações. Após a confecção digital, fresagem e cimentação adesiva sobre dentes padronizados, as amostras foram submetidas a envelhecimento mecânico artificial, simulando cargas mastigatórias repetitivas. Em seguida, realizou-se teste de carga compressiva em máquina universal até a ocorrência de fratura. | As facetas oclusais em dissilicato de lítio apresentaram elevadas taxas de resistência à fratura mesmo após o envelhecimento mecânico. Os diferentes desenhos restauradores influenciaram significativamente o desempenho mecânico, sendo que preparos mais conservadores demonstraram comportamento favorável. Todos os grupos apresentaram resistência considerada clinicamente aceitável para aplicação em regiões posteriores. | As restaurações parciais conservadoras, como <i>onlays</i> e facetas oclusais, apresentaram resistência à fratura semelhante às coroas totais, sem diferença estatisticamente significativa entre os grupos. |
| Rollor; Kwak; Oh, 2025. | Comparar a efetividade clínica de coroas cerâmicas posteriores confeccionadas por fluxo digital (CAD/CAM) com coroas metálicas/fundidas produzidas por técnicas convencionais, avaliando tempo de confecção, complicações e sobrevida dentária. | Estudo retrospectivo do tipo <i>split-mouth</i> . Os pacientes receberam coroas cerâmicas posteriores confeccionadas digitalmente e coroas metálicas fundidas produzidas por métodos convencionais em diferentes lados da arcada, permitindo comparação intraindividual. As coroas digitais foram produzidas por fluxo CAD/CAM, enquanto as coroas convencionais foram confeccionadas por técnicas tradicionais de moldagem, | As coroas cerâmicas confeccionadas digitalmente apresentaram desempenho clínico semelhante ou superior às coroas metálicas convencionais, demonstrando boa adaptação marginal, elevada taxa de sobrevivência e menor ocorrência de complicações clínicas. Ambos os métodos mostraram resultados funcionais satisfatórios, porém o fluxo | As coroas cerâmicas confeccionadas digitalmente apresentaram tempo de entrega significativamente menor e prognóstico semelhante às coroas convencionais, sem diferenças relevantes nas taxas de complicações ou sobrevivência dos dentes reabilitados, mostrando-se uma alternativa eficiente e previsível. |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | enceramento e fundição metálica. As restaurações foram avaliadas clinicamente quanto à adaptação marginal, integridade estrutural, retenção, complicações biológicas e satisfação funcional. | digital proporcionou maior previsibilidade e qualidade estética das restaurações. | |
|--|--|--|---|--|

Fonte: Elaboração própria (2026).

Esta revisão teve como objetivo avaliar os diferentes materiais utilizados em sistemas CAD/CAM na confecção de próteses parciais fixas em dentes posteriores, analisando seu desempenho quanto à resistência mecânica e à durabilidade clínica. Os achados indicaram que as próteses fixas posteriores confeccionadas por tecnologia CAD/CAM apresentam alto desempenho clínico, com taxas de sobrevivência elevadas em diferentes períodos de acompanhamento e diferentes metodologias de estudo. Tais resultados reforçam a importância da utilização do fluxo digital como ferramenta na odontologia contemporânea (Rollor; Kwak; Oh, 2025; Pontevedra *et al*, 2024).

No que se refere às coroas unitárias posteriores, tanto os sistemas digitais quanto os convencionais apresentam resultados clínicos satisfatórios. Entretanto, as restaurações confeccionadas por CAD/CAM destacam-se por melhor adaptação marginal e maior padronização do processo, sem comprometer a sobrevivência clínica, que se mantém acima de 95%. Esses achados reforçam a confiabilidade do fluxo digital em comparação às técnicas tradicionais (Rollor; Kwak; Oh, 2025).

Entre os materiais utilizados, a zircônia monolítica apresenta o desempenho clínico mais consistente. Ensaio clínicos randomizados e estudos prospectivos demonstram taxas de sobrevivência entre 93 e 98% em períodos de 3 a 5 anos, associadas a baixas taxas de complicações técnicas (2 a 3%). A principal vantagem desse material está na ausência de camada de revestimento, o que reduz significativamente a ocorrência de *chipping*, uma das falhas mais comuns em próteses estratificadas (Pontevedra *et al*, 2022; Pontevedra *et al*, 2024).

Por outro lado, próteses em zircônia estratificada apresentam taxas de sobrevivência semelhantes, porém com menor taxa de sucesso clínico devido à maior incidência de complicações, que pode atingir aproximadamente 8 a 15% dos casos. Esse padrão também é observado quando comparadas às próteses metalocerâmicas, que, embora apresentem bom desempenho clínico, compartilham limitações

semelhantes relacionadas à integridade da cerâmica de revestimento (Pontevedra *et al.*, 2022; Pontevedra *et al.*, 2024).

O estudo *in vitro* de Klotz *et al.* (2024) demonstrou que a resistência à fratura de próteses parciais fixas em cantilever suportadas por dentes posteriores em zircônia é influenciada pela geração do material e pela espessura da infraestrutura, sendo que zircônias mais translúcidas (com maior conteúdo cúbico) apresentam desempenho biomecânico inferior em condições de alta demanda funcional; assim, recomenda-se, para a região posterior, o uso de zircônias com maior resistência mecânica (menor conteúdo cúbico), a fim de reduzir o risco de falhas estruturais.

Já Güth *et al.* (2024) avaliaram o desempenho clínico de próteses dentárias fixas confeccionadas em zircônia monolítica (5Y-PSZ) ao longo de três anos, avaliando aspectos como cor, taxa de sobrevivência e qualidade das restaurações com base em critérios estabelecidos; o estudo, realizado com 21 pacientes, demonstrou taxa de sobrevivência de 100% e baixa incidência de complicações técnicas e biológicas (inferior a 10%), evidenciando a alta qualidade clínica desse material.

Em relação ao dissilicato de lítio, os estudos indicam desempenho clínico favorável em coroas posteriores CAD/CAM, com taxas de sobrevivência superiores a 95% em médio prazo e entre 85 e 92% em longo prazo (Rauch *et al.*, 2023; Jurado *et al.*, 2025). No entanto, esse material apresenta maior suscetibilidade à fadiga ao longo do tempo, com incidência de fraturas variando entre 5 e 10%, especialmente em regiões submetidas a maior carga mastigatória. Em espessuras reduzidas, como nas coroas ultrafinas, observa-se aumento de falhas mecânicas leves (3 a 6%), embora ainda dentro de limites aceitáveis (Benalcazar Jalkh *et al.*, 2024; Jurado *et al.*, 2025).

Um estudo avaliou 54 coroas de primeiros molares inferiores confeccionadas em três materiais cerâmicos: dissilicato de lítio, zircônia fosfato de zinco e grafeno (3Y-TZP) de segunda geração e zircônia fosfato de zinco e grafeno (5Y-PSZ) de terceira geração com espessura ultrafina de 0,5 mm, cimentadas sobre pilares de resina composta. Os resultados demonstraram que todos os materiais apresentam altas taxas de sobrevivência clínica mesmo em espessuras reduzidas. Além disso, o dissilicato de lítio evidenciou bom desempenho mecânico e estético, porém com maior ocorrência de fraturas sob altas cargas oclusais, enquanto a zircônia de terceira geração apresentou maior resistência à fratura e maior previsibilidade estrutural, embora com possíveis falhas por descimentação, sendo que, de modo geral, as falhas estiveram mais relacionadas a fatores clínicos, como técnica de cimentação e distribuição de forças, do que ao material isoladamente (Benalcazar Jalkh *et al.*, 2024).

Esses achados evidenciam um importante equilíbrio entre estética e resistência, no qual o dissilicato de lítio apresenta vantagens estéticas, enquanto a zircônia monolítica oferece maior confiabilidade mecânica, devendo essa relação ser considerada na seleção do material, especialmente em reabilitações posteriores extensas (Rauch *et al.*, 2023; Benalcazar Jalkh *et al.*, 2024; Jurado *et al.*, 2025).

Diante desse cenário, o estudo retrospectivo com coroas de zircônia revestidas por dissilicato de lítio reforça essa interação entre propriedades, ao demonstrar excelente desempenho clínico inicial (100% de sobrevida e 97,1% de sucesso em 12 meses) e adequada estabilidade biológica, porém com tendência à degradação progressiva de parâmetros estéticos e marginais, sobretudo em dentes posteriores e em pilares não vitais, indicando que, apesar dos resultados promissores, fatores clínicos e funcionais devem ser considerados, bem como a necessidade de acompanhamento a longo prazo (Al-Hamzi *et al.*, 2025).

A revisão sistemática e meta-análise acerca das restaurações monolíticas em zircônia confeccionadas por CAD/CAM evidenciou altas taxas de sobrevivência e sucesso clínico em reabilitações suportadas por dentes, especialmente em regiões posteriores, demonstrando excelente desempenho mecânico, baixa incidência de fraturas e complicações técnicas, além de boa estabilidade ao longo do tempo. Os principais fatores associados ao sucesso incluíram adequado planejamento oclusal, preparo conservador e protocolos de cimentação apropriados, reforçando a previsibilidade da zircônia monolítica como material restaurador, sobretudo em situações de maior demanda funcional (Leitão *et al.*, 2022).

De forma complementar, o estudo clínico com acompanhamento de três anos, em dentes posteriores tratados endodonticamente restaurados com coroas parciais em resina nanocerâmica CAD/CAM, demonstrou resultados clínicos satisfatórios, com boas taxas de sobrevivência e manutenção de parâmetros funcionais e biológicos. No entanto, observou-se maior suscetibilidade a alterações marginais e desgaste ao longo do tempo, quando comparado a materiais cerâmicos, embora com vantagens relacionadas à absorção de tensões e comportamento mais favorável em termos de distribuição de forças. Esses achados indicam que, apesar do bom desempenho clínico, a resina nanocerâmica pode apresentar limitações em termos de estabilidade a longo prazo, especialmente em áreas de alta carga oclusal (Zhang *et al.*, 2022).

Corroborando esses achados, a revisão sistemática sobre o comportamento biomecânico de endocrowns totalmente cerâmicas confeccionadas por CAD/CAM evidenciou que esses sistemas apresentam adequada resistência à fratura e

distribuição favorável de tensões, sendo uma alternativa conservadora e eficaz para dentes tratados endodonticamente. No entanto, o desempenho está diretamente relacionado ao material utilizado, à quantidade de remanescente dental e ao desenho restaurador, sendo que materiais cerâmicos, como dissilicato de lítio e zircônia, tendem a apresentar maior resistência, enquanto materiais híbridos podem favorecer melhor absorção de tensões, porém com menor estabilidade estrutural (Alhelal, 2024).

Jalali *et al.* (2024) compararam endocrowns confeccionadas por CAD/CAM em cerâmica feldspática, silicato de lítio reforçado por zircônia e dissilicato de lítio, demonstrando que todos os materiais apresentaram desempenho clínico satisfatório após dois anos, com altas taxas de sobrevivência e adequada manutenção de parâmetros funcionais e biológicos. No entanto, foram observadas diferenças entre os materiais, com o dissilicato de lítio e o silicato de lítio reforçado por zircônia apresentando melhor desempenho mecânico e menor incidência de falhas estruturais quando comparados à cerâmica feldspática, especialmente em áreas de maior carga oclusal.

Os achados desta revisão sugerem que o sistema de fluxo digital CAD/CAM representa uma alternativa previsível e eficaz para a confecção de próteses parciais fixas posteriores, proporcionando elevada taxa de sobrevivência clínica, adequada resistência mecânica e bons resultados funcionais e estéticos em diferentes materiais restauradores. Além disso, os estudos evidenciaram que fatores como espessura restauradora, protocolo de cimentação, planejamento oclusal e desenho do preparo influenciam diretamente a longevidade das restaurações. No entanto, a heterogeneidade dos estudos e limitações metodológicas devem ser consideradas na interpretação dos resultados. Assim, investigações futuras mais padronizadas são necessárias (Leitão *et al.*, 2022; Zhang *et al.*, 2022; Benalcazar Jalkh *et al.*, 2024).

CONCLUSÃO

Diante das evidências, foi possível concluir que as próteses fixas posteriores confeccionadas por tecnologia CAD/CAM apresentam alta previsibilidade clínica, com elevadas taxas de sobrevivência e desempenho consistente ao longo do tempo, consolidando-se como uma abordagem confiável na reabilitação oral. Além disso, observa-se que o fluxo digital oferece vantagens importantes, como melhor adaptação marginal e padronização dos processos, sem comprometer os resultados clínicos quando comparado às técnicas convencionais.

Do ponto de vista dos materiais, a zircônia monolítica destaca-se como a opção mais segura para regiões posteriores, devido à sua superior resistência mecânica e menor incidência de complicações. O dissilicato de lítio apresenta desempenho clínico satisfatório, especialmente em termos estéticos, porém com maior suscetibilidade à fadiga em longo prazo. Portanto, a escolha do material deve considerar o equilíbrio entre estética e resistência, bem como fatores clínicos como carga oclusal, técnica adesiva e planejamento restaurador, que se mostram determinantes para o sucesso das reabilitações.

REFERÊNCIAS

- ALHELAL, A. A. Biomechanical behavior of all-ceramic endocrowns fabricated using CAD/CAM: A systematic review. **Journal of Prosthodontic Research**, v. 68, n. 1, p. 50-62, 2024. DOI: https://doi.org/10.2186/jpr.JPR_D_22_00296. Acesso em: 08 abr. 2026.
- AL-HAMZI, M. A. *et al.* Twelve-month clinical outcomes of zirconia cores veneered with lithium disilicate crowns: a retrospective study. **The Journal of Contemporary Dental Practice**, v. 26, n. 6, p. 540-550, 2025. DOI: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-3890>. Acesso em: 08 abr. 2026.
- ASWAL, G. S. *et al.* Clinical outcomes of CAD/CAM (lithium disilicate and zirconia) based and conventional full crowns and fixed partial dentures: A systematic review and meta-analysis. **Cureus**, v. 15, n. 4, 2023. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.37888>. Acesso em: 21 mar. 2026.
- BENALCAZAR JALKH, E. B. *et al.* Ultrathin lithium disilicate and translucent zirconia crowns for posterior teeth: Survival and failure modes. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 36, n. 2, p. 381-390, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1111/jerd.13127>. Acesso em: 08 abr. 2026.
- BRANDÃO, A. C.; FERNANDES, L. J. A utilização do sistema cad/cam no tratamento reabilitador protético. **Cadernos de Odontologia do UNIFESO**, v. 7, n. 1, p. 150-159, 2025. DOI: <https://doi.org/10.29327/2715939.7.1-14>. Acesso em: 08 abr. 2026.
- CAMARGO, I. F. *et al.* Sistemas cad/cam e suas aplicações na Odontologia: Revisão da literatura. **Revista uningá**, v. 55, n. S3, p. 221-228, 2018. DOI: <https://doi.org/10.46311/2318-0579.55.eUJ240>. Acesso em: 21 mar. 2026.
- FREITAS, C. M. de; SILVA LEITE, J. R. da. Estudo comparativo entre moldagem convencional e escaneamento intraoral digital: uma revisão de literatura. **Journal of Multidisciplinary Dentistry**, v. 11, n. 2, p. 186-93, 2021. DOI: <https://doi.org/10.46875/jmd.v11i2.785>. Acesso em: 11 mai. 2026.
- GÜTH, Jan-Frederik *et al.* Three-unit posterior monolithic fixed dental prostheses made from high-translucent shade-graded zirconia: 3-Year results from a prospective clinical pilot study. **Clinical Oral Investigations**, v. 29, n. 1, p. 17, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00784-024-06084-5>. Acesso em: 08 abr. 2026.

JALALI, S. *et al.* Comparison of clinical efficacy of CAD CAM Endocrowns made of feldspathic ceramic, zirconia lithium silicate, and lithium disilicate: A two-year mixed cohort study. **Journal of Dentistry**, v. 149, p. 105019, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2024.105019>. Acesso em: 08 abr. 2026.

JURADO, C. A. *et al.* Fracture resistance of chairside CAD-CAM lithium disilicate occlusal veneer with various designs after mechanical aging. **Journal of prosthodontics**, v. 34, n. 3, p. 323-328, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1111/jopr.13852>. Acesso em: 08 abr. 2026.

KLOTZ, Anna-Luisa *et al.* Fracture resistance of posterior tooth-supported cantilever fixed dental prostheses of different zirconia generations and framework thicknesses: An in vitro study. **Materials**, v. 17, n. 1, p. 263, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/ma17010263>. Acesso em: 08 abr. 2026.

LEITÃO, C. I. M. B. *et al.* Clinical performance of monolithic CAD/CAM tooth-supported zirconia restorations: systematic review and meta-analysis. **Journal of Prosthodontic Research**, v. 66, n. 3, p. 374-384, 2022. DOI: https://doi.org/10.2186/jpr.JPR_D_21_00081. Acesso em: 08 abr. 2026.

PONTEVEDRA, P. *et al.* Randomized clinical trial comparing monolithic and veneered zirconia three-unit posterior fixed partial dentures in a complete digital flow: three-year follow-up. **Clinical Oral Investigations**, v. 26, n. 6, p. 4327-4335, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04396-y>. Acesso em: 08 abr. 2026.

PONTEVEDRA, P. *et al.* Digital workflow for monolithic and veneered zirconia and metal-ceramic posterior fixed partial dentures: A five-year prospective randomized clinical trial. **Journal of prosthodontic research**, v. 68, n. 1, p. 78-84, 2024. DOI: https://doi.org/10.2186/jpr.JPR_D_22_00237. Acesso em: 08 abr. 2026.

RAUCH, A. *et al.* Long-term survival of monolithic tooth-supported lithium disilicate crowns fabricated using a chairside approach: 15-year results. **Clinical oral investigations**, v. 27, n. 7, p. 3983-3989, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00784-023-05023-0>. Acesso em: 08 abr. 2026.

ROLLOR, S.; KWAK, K. H.; OH, Se-Lim. Digitally fabricated posterior ceramic crowns versus conventionally fabricated cast crowns: a split-mouth retrospective cohort study. **BMC Oral Health**, v. 25, n. 1, p. 1515, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-025-06649-0>. Acesso em: 08 abr. 2026.

SAEED, E. A. M.; ALAGHBARI, S. S.; LIN, N. The impact of digitization and conventional techniques on the fit of fixed partial dentures FPDs: systematic review and Meta-analysis. **BMC Oral Health**, v. 23, n. 1, p. 965, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03628-1>. Acesso em: 21 mar. 2026.

SARAVI, B. *et al.* Clinical performance of CAD/CAM all-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses: a systematic review and meta-analysis. **Materials**, v. 14, n. 10, p. 2672, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/ma14102672>. Acesso em: 21 mar. 2026.

SILVA, A. O. da; RAMALHO, I. S. Desmistificando o Uso do Dissilicato de Lítio e de Zircônias Estabilizadas na Fase Cúbica em Restaurações Monolíticas: Uma Revisão

de Literatura. **Revista Naval de Odontologia**, v. 50, n. 1, p. 27-33, 2023. DOI: <https://doi.org/10.29327/25149.50.1-5>. Acesso em: 21 mar. 2026.

TAKAICHI, A. *et al.* A systematic review of digital removable partial dentures. Part II: CAD/CAM framework, artificial teeth, and denture base. **Journal of Prosthodontic Research**, v. 66, n. 1, p. 53-67, 2022. DOI: https://doi.org/10.2186/jpr.jpr_d_20_00117. Acesso em: 21 mar. 2026.

ZHANG, L. *et al.* A 3-year clinical evaluation of endodontically treated posterior teeth restored with resin nanoceramic computer-aided design/computer-aided manufacture (CAD/CAM)-fabricated partial crowns. **Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research**, v. 28, p. e937331-1, 2022. DOI: <https://doi.org/10.12659/MSM.937331>. Acesso em: 08 abr. 2026.

ZAVANELLI, R. A. *et al.* Técnicas convencionais e atuais de moldagem em próteses fixas. **PRO-Odonto Prótese e Dentística Programa de Atualização em Prótese Odontológica e Dentística: Artmed Panamericana**, v. 2, n. 7, p. 119-76, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Ricardo-Zavanelli-2/publication/303343281_TECNICAS_CONVENCIONAIS_E_ATUAIS_DE_MOLDAGEM_EM_PROTESES_FIXAS/links/573dbb1508aea45ee842d31e/TECNICAS-CONVENCIONAIS-E-ATUAIS-DE-MOLDAGEM-EM-PROTESES-FIXAS.pdf. Acesso em: 10 mai. 2026.

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. **Journal of advanced nursing**, v. 52, n. 5, p. 546-553, nov. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>. Acesso em: 10 mai. 2026.