



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA



NATHÁLIA MOURA PRUDENTE

**SUCESSO CLÍNICO DE COROAS TOTAIS CERÂMICAS
OBTIDAS EM DISSILICATO DE LÍTIO PELO SISTEMA
CAD\CAM: Revisão de Literatura**

UBERLÂNDIA

2023

NATHÁLIA MOURA PRUDENTE

**SUCESSO CLÍNICO DE COROAS TOTAIS CERÂMICAS
OBTIDAS EM DISSILICATO DE LÍTIO PELO SISTEMA
CAD\CAM: Revisão de Literatura**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado a Faculdade de
Odontologia da UFU, como requisito
parcial para obtenção do título de
Graduado em Odontologia.

Orientador: Prof^º. Dr^º. Marcel Santana
Prudente

UBERLÂNDIA

2023

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, que fez com que meus objetivos fossem alcançados, durante todos os meus anos de estudos e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos. Agradeço também aos meus pais, peças essenciais, que sempre me incentivaram e nunca mediram esforços para fazer eu chegar até aqui, às minhas irmãs, sempre com uma palavra amiga e apoio, meus sobrinhos Davi e Laura, que me encheram de alegria e amor, ao meu noivo pelo companheirismo, ajuda e compreensão, à Pi, que sempre orou por mim, aos meus avós pelo carinho, à minha prima Maria, sempre disposta a me auxiliar, às minhas amigas, 'phynas', que estiveram sempre comigo tornando minha caminhada mais leve, aos professores, por todos ensinamentos, ajuda e paciência com a qual guiaram o meu aprendizado, e, em especial, ao meu orientador, Prof. Dr. Marcel, que desempenhou tal função com dedicação e amizade. Por fim, agradeço a todos que contribuíram, de alguma forma, para a realização deste trabalho e que estiveram comigo durante todos esses anos.

RESUMO

Os sistemas CAD/CAM têm grande destaque na odontologia, e vêm sendo largamente utilizados nos consultórios e laboratórios. Com o avanço da tecnologia é importante saber o desfecho clínico das coroas obtidas pelo sistema, no que tange à longevidade e complicações clínicas das coroas totais confeccionadas em dissilicato de lítio. Realizou-se a análise sobre o sucesso clínico de coroas totais cerâmicas obtidas em dissilicato de lítio pelo sistema CAD/CAM. Assim, foi realizada uma revisão de literatura de estudos prospectivos extraídos da base de dados PUBMED com restrição de tempo de análise de 2010 à 2022, com a finalidade de analisar a taxa de sucesso, as complicações, e o número de amostras das coroas de cerâmica de dissilicato de lítio fabricadas pelo sistema CAD\CAM. O levantamento de literatura junto à referida base de dados foi realizado através da pesquisa de meshterms pré-determinados, sendo eles: “prospective studies”, “cad/cam”, “lithium disilicates” e “tooth crown”, e, como critério de exclusão serão utilizadas as expressões “partial crowns”, “onlay”, “inlay”, “zirconia”, “leucite” e “fedspathic”. Ao todo, foram analisadas 711 coroas, cuja taxa de sucesso foi em média 87,5%, taxa de sobrevida de 90,2% e taxa de insucesso de 12,5%, considerando as restaurações de dissilicato de lítio produzidas pelo sistema CAD\CAM.

Palavras-chave: CAD\CAM; coroa total; dissilicato de lítio.

ABSTRACT

CAD/CAM systems have great prominence in dentistry, and have been widely used in offices and laboratories. With the advancement of technology, it is important to know the clinical outcome of the crowns obtained by the system, in terms of longevity and clinical complications of complete crowns made of lithium disilicate. An analysis was carried out on the clinical success of all-ceramic crowns obtained in lithium disilicate using the CAD/CAM system. Thus, a literature review of prospective studies extracted from the PUBMED database was carried out with a time restriction of analysis from 2010 to 2022, in order to analyze the success rate, complications, and sample number of crowns of lithium disilicate ceramics manufactured by CAD\CAM system. The literature survey with the referred database was carried out through the search of predetermined meshterms, namely: "prospective studies", "cad/cam", "lithium disilicates" and "tooth crown", and, as a criterion of exclusion, the expressions "partial crowns", "onlay", "inlay", "zirconia", "leucite" and "fedspathic". In all, 711 crowns were analyzed, whose success rate was on average 87,5%, survival rate of 90,2% and failure rate of 12,5%, considering the lithium disilicate restorations produced by the CAD\CAM system.

Key words: CAD\CAM; full crown; lithium disilicate.

SUMÁRIO

Resumo	03
Abstract	04
Introdução	06
Proposição	08
Materiais e Métodos	
Item 1	09
Resultados	11
Discussão	15
Conclusão	18
Referências bibliográficas	19

INTRODUÇÃO

Sistema CAD/CAM é formado pelo CAD 'desenho assistido por computador' também conhecido por um desenho virtual da restauração e por um CAM que significa 'fabricação assistida por computador' e descreve a produção de restaurações dentárias usando máquinas fresadoras." (SARAVI, et. al., 2021, p.1)

Com esses sistemas os materiais cerâmicos, ganharam progressos significativos, tornando essa tecnologia difundida na odontologia e indispensável atualmente, produzindo coroas unitárias, coroas múltiplas, lentes de contato e enceramentos para a obtenção de cerâmicas por injeção.

Existem três sistemas de produção distintos destas reabilitações pelo CAD\CAM: (1) chairside, onde tudo acontece dentro do consultório odontológico; (2) produção laboratorial, onde a fresagem ocorre no laboratório do técnico em prótese dentária, em um CAM de laboratório com imagem capturada por um escaner de bancada; e (3) produção em um centro de fresagem no qual os dentistas enviam o CAD para ser materializado. (SARAVI, et. al., 2021).

Um dos materiais mais escolhidos para a confecção das restaurações é o dissilicato de lítio, produzindo restaurações de cerâmica com maior transmissão e difusão de luz, o que conseqüentemente leva a obter um melhor resultado estético para o paciente. Além de serem biocompatíveis, fazendo com que as restaurações de cerâmica pura se tornassem cada vez mais uma alternativa à metalocerâmica convencional.

Para qualificar essas reabilitações estudos adotam Critérios do Serviço de Saúde Pública dos EUA, Critérios da California Dental Association e analisam a superfície, cor, falha adesiva, integridade do dente e coroa, contato proximal, oclusão, complicação endodôntica, adaptação marginal, desgastes, fraturas e retenções, forma anatômica, mucosa adjacente, recorrência de cárie, erosão ou abfração e queixas para determinar o sucesso das coroas. (Reich, Rauch 2016 e 2017, Forrier 2019, Fasbinder 2010, Seydler 2015, Seidel 2020). Além disso determina a taxa de sobrevivência destas.

A diferença entre taxa de sucesso e sobrevida também possui relevância, Wierichs RJ et. al. (2021) explicam que para o sucesso da coroa a mesma deve estar sem sinais clínicos ou radiográficos de falhas na última visita de acompanhamento. Ressalta, sempre que a restauração for substituída ela é considerada falha. Já a sobrevida, pode ser medida quando a coroa estava com boa funcionalidade na última visita de acompanhamento e sem sinais clínicos ou radiográficos de falha técnica, mesmo que já tenha sido realizado algum retratamento no meio tempo.

As diversas contribuições possibilitaram a identificação e a aplicabilidade da utilização dos sistemas CAD/CAM durante a confecção e após a reabilitação protética, assim como, determinar a taxa de sucesso e insucesso de coroas totais cerâmicas obtidas pelo CAD/CAM e suas principais complicações.

PROPOSIÇÃO

A proposta deste estudo foi avaliar por meio de revisão de literatura a taxa de sucesso e principais complicações reparáveis e irreparáveis de coroas totais confeccionadas em dissilicato de lítio obtidas pela sistema CAD\CAM.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste estudo, buscou-se estudos prospectivos da pesquisa de palavras chaves “prospective studies”, “cad\cam”, “lithium disilicates” e “tooth crown” na base de dados PUBMED com restrição de tempo de 2010 a 2022, com finalidade de analisar a taxa de sucesso e as complicações das coroas de cerâmica de dissilicato de lítio fabricadas pelo sistema CAD\CAM. Foram considerados critérios de exclusão as expressões “partial crowns”, “onlay”, “inlay”, “zirconia”, “leucite” e feldspathic”. Foram adotados os seguintes critérios de inclusão e exclusão para seleção dos artigos.

Tabela 01. Critérios de inclusão e exclusão

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	
INCLUSÃO	EXCLUSÃO
Prospectivo	Coroas Parciais
CAD/CAM	Onlay
Dissilicaro de lítio	Inlay
Coroa total	Zircônia
	Leucita
	Feldspática

As buscas realizadas na referida base de dados teve como princípio três estratégias de busca utilizando combinação entre os meshtherms. Para isso, primeiramente os meshtherms com os operadores booleanos foram pesquisados:

1 (“Computer-Aided Design”[Mesh] OR “Computer Aided Design” OR “Computer-Aided Designs” OR “Design, Computer-Aided” OR “Designs,

Computer-Aided'' OR ''Computer-Assisted Design'' OR ''Computer Assisted Design'' OR ''Computer-Assisted Designs'' OR ''Design, Computer-Assisted'' OR ''Designs, Computer-Assisted'' OR ''Computer-Aided Manufacturing'' OR ''Computer Aided Manufacturing'' OR ''Manufacturing, Computer-Aided'' OR ''Computer-Assisted Manufacturing'' OR ''Computer Assisted Manufacturing'' OR ''Manufacturing, Computer-Assisted'' OR ''CAD-CAM'')

2 (''Tooth Crown''[Mesh] OR ''Crown, Tooth'' OR ''Crowns, Tooth'' OR ''Tooth Crowns'')

3 (''Lithia disilicate [Supplementary Concept]''[Mesh] OR ''Lithium disilicate'')

4 (''Prospective Studies''[Mesh] OR ''Prospective Study'' OR ''Studies, Prospective'' OR ''Study, Prospective'')

Após isso, as combinações foram realizadas

N1 #1 AND #4 AND #2

N2 #1 AND #4 AND #3

N3 #1 AND #2 AND #3

RESULTADOS

A primeira estratégia de busca obteve um total de 39 artigos, sendo que, 5 foram selecionados pelo título e após a leitura 3 artigos foram selecionados para o estudo.

A segunda estratégia de busca alcançou 24 resultados, onde 8 foram selecionados pelo título e posteriormente a leitura, 4 foram selecionados e entraram no estudo.

A terceira busca atingiu um total de 164 artigos no qual 12 foram selecionados pelo título e 2 selecionados para leitura que não entraram no estudo. Através da busca manual foi encontrado um artigo, que especialmente muito colaborou com este estudo.

Cumprir destacar que dos oito (08) artigos, foram analisadas o total de 711 coroas, cuja taxa de sucesso foi em média 87,5%, a taxa de sobrevida foi de 90,2% e a taxa de insucesso foi de 12,5%. No entanto, cumprir salientar que dentro dessa taxa de insucesso foi possível reparar 9,8%, a taxa não reparável foi de apenas 2,7% dos casos, conforme a Tabela 1.

Tabela 01. Número de coroas, Tempo de acompanhamento, Taxa de sucesso, Taxa de sobrevida e Principais complicações dos trabalhos selecionadas

Autor	Nº amostras	Tempo análise	Taxa sucesso	Taxa sobrevida	Principais complicações
Reich 2012	29 coroas	04 anos	83,6%	96,3%	1 fratura após 2,8 anos 2 cáries na margem da coroa após 24 e 48 meses 2 dentes pilares com sensibilidade
Rauch 2016	25 coroas	06 anos	70,1%	87,6%	3 fraturas após 2,9 anos 1 fratura do dente pilar após 6 anos 1 problema endodôntico

					após 6,1 anos 1 perda de retenção 2 cáries margem da coroa após 24 e 48 meses
Rauch 2017	26 coroas	10 anos	71%	87,6%	5 fraturas após 2,9 anos 1 fratura do dente pilar após 6 anos 1 problema endodôntico após 6,1 anos 1 fratura de raiz após 7 anos 1 substituição de coroa por cárie.
Forrier 2019	20 – CC coroas posteriores 16 – CV coroas anteriores	5 anos	93,8% CC 100% CV	90,0% - CC 100% CV	1 lascamento 1 perda de vitalidade 1 lesão periapical
Fasbinder 2010	62 coroas	2 anos	96,78%	100%	2 coroas foram recimentadas 8 coroas sofreram descoloração, mas não afetou significativamente 5 coroas estavam levemente sensíveis após 6 meses, mas não precisou de tratamento endodôntico.
Seydler 2015	30 coroas	2 anos	90%	93,3%	2 complicações endodônticas 1 sensibilidade.
Seidel 2020	30 coroas	3 anos	100%	100%	No período de tempo não foi observado nenhuma complicação técnica ou

					biológica.
Werichs 2021	473 coroas	5 anos	82,6%	57%	111 dentes pilares passaram por tratamento endodôntico 98 coroas foram recimentadas 27 reparos
TOTAL	711	2 a 10 anos	87,5%	90,2%	Taxa de complicações reparáveis: 9,8% Taxa de complicações irreparáveis: 2,7%

Fonte: Elaborada pela autora

Tabela 02. Sistematização dos tipos de complicações e classificação de reparabilidade e irreparabilidade.

Complicações		
COMPLICAÇÃO	QUANTIDADE	REPARÁVEL ou IRREPARÁVEL
Tratamento endodôntico	119	Irreparáveis
Perda de retenção	101	Reparáveis
Lascamentos	32	31 reparáveis 1 irreparável
Alteração de cor	8	Não foram significativas
Fraturas	7	Irreparáveis
Sensibilidade	6	Não precisaram de tratamento
Cárie	3	1 reparável 2 irreparáveis

Fonte: Elaborada pela autora

Cumprer destacar que dentro do período de 12 anos analisados, as complicações observadas consideradas mais comuns foram os tratamentos endodônticos, a perda de retenção, lascamentos, alteração de cor, fraturas, sensibilidade e cárie.

DISCUSSÃO

Para o sucesso dessas restaurações, os princípios mecânicos, biológicos e estéticos são essenciais para evitar as complicações. (Waldemarin e Camacho 2010).

Em relação ao princípio mecânico, Waldemarin e Camacho (2010) , explicam que estes, garantem que a coroa fique retida ao dente, que seja resistente e, ainda, que suporte os esforços mastigatórios sem fraturar ou deformar. Já os princípios biológicos são os que buscam diminuir ao máximo os prejuízos biológicos como tratamentos endodônticos e sensibilidades. Finalmente, os princípios estéticos que são importantes para garantirem uma boa cor e visibilidade.

Assim, afirmam que a perda de retenção pode estar associada às falhas técnicas como preparo insuficiente e/ou cimentação insatisfatória. Desse modo os autores destacam ser muito importante que o preparo seja retentivo, ou seja deve ter características que impeçam a coroa de se deslocar no sentido do longo eixo do dente. Então, contribui adequadamente para favorecer a ação do cimento. Logo, a perda de retenção está correlacionada com a técnica de cimentação ou com o tipo de cimento utilizado, não podendo ser atribuída ao sistema CAD/CAM.

Ressaltam ainda que embora o cimento seja necessário para reter a prótese ao dente, o bom preparo também é essencial. Por assim ser, salientam, que o cirurgião-dentista não deve confiar a segurança da retenção da sua coroa ao cimento, e sim deve procurar providenciá-la com um preparo adequado quanto à retenção e à estabilidade, dando ao cimento apenas a função de ser o elo final nessa cadeia.

Além das considerações mecânicas ficou evidente a importância do paciente manter visitas frequentes ao dentista, para avaliação das coroas e de seu estado de conservação.

Assim, pode-se afirmar que diante de complicações técnicas como perda de fixação o profissional antes de fazer uma nova coroa, deve tentar recimentar, pois às vezes a falha pode ser resolvida. Porém diante de ausência

de adaptação cervical inadequada e infiltração de cárie uma nova coroa pode ser realizada.

Além do quesito mecânico, o quesito estético também é de suma importância, por isso, uma das vantagens do procedimento com coroas é a recuperação da autoestima e a confiança para sorrir e se comunicar com adequada cor e ausência de manchamento podendo advir de infiltrações ou próprias alterações do material.

Outro importante aspecto é a manutenção da vitalidade pulpar durante o preparo do dente. É evidente que quanto menos estrutura dental for removida, melhor será o prognóstico para a saúde da polpa. De igual forma é importante que o preparo seja realizado sob abundante refrigeração, o que pode evitar o aquecimento da estrutura dental e da polpa.

Waldemarin e Camacho (2010) destacaram ainda que para o sucesso do tratamento é importante o uso de brocas novas, o que pode diminuir a resposta inflamatória pulpar ao preparo dental. Afirmaram que posterior ao preparo, cuidados devem ser tomados com relação à confecção de provisórios, que evitariam o acesso de agentes físicos, químicos e bacterianos ao complexo dentino-pulpar.

Já com relação a sensibilidade, esta pode estar presente em alguns casos devido a uma injúria no complexo dentino-pulpar, estando relacionada às condições insatisfatórias de preparo, técnica de fixação inadequada, por trumas periodontais, ou coroas mal adaptadas.

Em contrapartida, Fasbinder (2010) em seu estudo afirma não ter havido relatos de sensibilidade pós-operatória para qualquer uma das coroas nas visitas de retorno de um e dois anos. Os resultados mostraram que as coroas de dissilicato de lítio apresentaram bom desempenho após dois anos de serviço clínico.

Rauch e Reich (2017) destacaram a importância dos dentes para ambos os sexos e o quanto a aparência destes leva os pacientes em busca de intervenções nos consultórios odontológicos. No entanto, o autor também destaca a importância da qualidade do material e que isso atualmente é possível, pois a aplicação monolítica de materiais totalmente cerâmicos pode ser uma possibilidade de evitar a complicação do lascamento.

O lascamento em coroas totais cerâmicas pode estar relacionada ao bruxismo, desgaste contra o antagonista, desgaste do material e seu processamento.

As infiltrações de cárie que ocorrem podem ser justificadas devido a coroas mal adaptadas na margem que possibilitam acúmulo de placa bacteriana que culmina no aparecimento da cárie. Já as fraturas podem ocorrer devido a uma sobrecarga oclusal, perda óssea ou em casos de dentes pilares mais frágeis devido à grande destruição.

Segundo Forrier (2019) a condição periodontal ao redor dos dentes pilares foi pobre, o que pode colocar os dentes pilares com maior risco de perda. Portanto, as fraturas podem ocorrer gerando uma falha.

Sendo assim, clinicamente é indispensável entender que as coroas totais também vão apresentar falhas, visto que, o presente trabalho obteve a taxa de insucesso de 12,5%, mas dessas falhas foi possível reparar 9,8% e a taxa de não reparabilidade foi de 2,7% dos casos.

Por todos esses aspectos supracitados, fica evidente o quanto é importante manter o cuidado com as coroas por meio de visitas regulares ao dentista, para limpeza, polimento de margem e acompanhamentos radiográficos.

CONCLUSÃO

O Sistema CAD/CAM produz coroas de dissilicato de lítio com taxa média geral de sucesso e de sobrevida positivas, sendo a taxa de sucesso de 87,5%, a taxa de sobrevida de 90,2% e a taxa de insucesso de 12,5%. Cumpre destacar que a taxa de complicações reparáveis foram de 9,7% e a taxa de complicações irreparáveis foram de 2,7%. O tempo mínimo de análise e observação foi de 2 anos e o período máximo de 10 anos.

Da análise dos dados obtidos, outro fator positivo que pode ser observado é a relação entre a taxa de sucesso e longevidade das coroas. Quanto mais prósperos os resultados, maior a taxa de sobrevida, uma vez que, quando o percentual de sucesso está acima de 90%, os índices de longevidade tendem a ser maiores, tendo como exceção apenas dois estudos.

Desse modo, o sistema CAD/CAM se mostrou capaz de produzir restaurações aceitáveis e com bons resultados clínicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FASBINDER DJ, DENNISON JB, HEYS D, NEIVA G. **A clinical evaluation of chairside lithium disilicate CAD/CAM crowns: a two-year report.** J Am Dent Assoc. 2010 Jun;141 Suppl 2:10S-4S. doi: 10.14219/jada.archive.2010.0355. PMID: 20516109.

FORRER FA; SCHIDER N; BRAGGER U; YILMAZ B; HICKLIN SP. **Clinical performance and patient satisfaction obtained with tooth-supported ceramic crowns and fixed partial dentures.** J Prosthet Dent. 2020 Oct;124(4):446-453. doi: 10.1016/j.prosdent.2019.08.012. Epub 2020 Jan 3. PMID: 31902533.

GEHRT M, WOLFART S, RAFAI N, REICH S, EDELHOFF D. **Clinical results of lithium-disilicate crowns after up to 9 years of service.** Clin Oral Investig. 2013 Jan;17(1):275-84. doi: 10.1007/s00784-012-0700-x. Epub 2012 Mar 7. PMID: 22392163.

RAPOSO, Luiz Henrique Araújo et al. **Restaurações totalmente cerâmicas: características, aplicações clínicas e longevidade.** Associação Brasileira de Odontologia, 2014.

RAUCH A; REICH S; DALCHAU L, SCHIERZ O. **Clinical survival of chair-side generated monolithic lithium disilicate crowns:10-year results.** Clin Oral Investig. 2018 May;22(4):1763-1769. doi: 10.1007/s00784-017-2271-3. Epub 2017 Nov 4. PMID: 29103104.

RAUCH A; REICH S; SCHIERZ O. **Chair-side generated posterior monolithic lithium disilicate crowns: clinical survival after 6 years.** Clin Oral Investig. 2017 Jul;21(6):2083-2089. doi: 10.1007/s00784-016-1998-6. Epub 2016 Nov 28. PMID: 27891569.

REICH S; SCHIERZ O. **Chair-side generated posterior lithium disilicate crowns after 4 years.** Clin Oral Investig. 2013 Sep;17(7):1765-72. doi: 10.1007/s00784-012-0868-0. Epub 2012 Nov 8. PMID: 23135425.

SANCHES, Ingrid Bandeira et. Al. Adaptação marginal de CAD-CAM e coroas de dissilicato de lítio prensadas a quente: uma revisão sistemática e meta-análise. **Revista de Odontologia Protética.** Salvador, Ba, 2021. Disponível em:

file:///C:/Users/Dell/Desktop/TRABALHOS%202023/ARTIGOS%20NATH%C3%81LIA/ARTIGO%201%20CAD%20CAM.pdf. Acesso 20 abril 2023.

SEIDEL A; BELLI R, BREIDEBACH N, WICHMANN M, MATTAR E. **The occlusal wear of ceramic fixed dental prostheses: 3-Year results in a randomized controlled clinical trial with split-mouth design.** J Dent. 2020 Dec;103:103500. doi: 10.1016/j.jdent.2020.103500. Epub 2020 Oct 14. PMID: 33065218.

SEYDLER B, SCHMITTER M. **Clinical performance of two different CAD/CAM- fabricated ceramic crowns: 2-Year results.** J Prosthet Dent. 2015 Aug;114(2):212-6. doi: 10.1016/j.prosdent.2015.02.016. Epub 2015 Apr 30. PMID: 25935085.

WALDE MARIN, Renato Fabrício de Andrade; CAMACHO, Guilherme Brião. **Princípios dos Preparos em Prótese Parcial Fixa (PPF).** Ano 2010. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/pecos/files/2015/03/Principios-dos-Preparos-em-Protese-Parcial-Fixa-PPF.pdf>. Acesso 10 maio 2023.

WIERICHS RJ; KRAMER EJ, REIS B, SCHWENDICKE F, KROIS J, MEYER. LUECKEL H, WOLF TG. **A prospective, multi-center, practice-based cohort study on all-ceramic crowns.** Dent Mater. 2021 Aug;37(8):1273-1282. doi: 10.1016/j.dental.2021.04.005. Epub 2021 May 7. PMID: 33972099.