

INCRUSTAÇÕES CERÂMICAS INDIRECTAS INLAYS

M^a Belén Barrio Andrés

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

Gandra, 5 de junho de 2020



CESPU

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

M^a Belén Barrio Andrés

Dissertação conducente ao Grau de Mestre Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

INCRUSTAÇÕES CERÂMICAS INDIRECTAS INLAYS

Trabalho realizado sob a Orientação de " Professora Orquídea Santos de Lurdes
Alves Resende Santos "



CESPU
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Declaração de Integridade

Eu, acima identificado, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Gandra, 5 de junho de 2020

Declaração do Orientador

Eu, Orquidea Santos, com a categoria profissional de “Assistente convidado” do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, tendo assumido o papel de Orientadora da Dissertação intitulada *“Incrustações cerâmicas indirectas inlays”*, da Aluna do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, **Maria Belén Barrio Andrés**, declaro que sou de parecer favorável para que a Dissertação possa ser depositada para análise do Arguente do Júri nomeado para o efeito para Admissão a provas públicas conducentes à obtenção do Grau de Mestre.

Gandra, 5 de junho de 2020

A Orientadora

AGRADECIMENTOS.

À minha mãe, que está sempre comigo, que me deu vida, educação e grandes valores, ao meu pai que está no céu, aquela grande lua que eu tanto admiro e que me dá forças para continuar para sempre.

Ao meu marido, companheiro de viagem que, graças a ele e ao seu apoio incondicional, esforço e sacrifício, alcançámos este objetivo, sem vós não teria sido possível, nunca terei palavras de gratidão suficientes.

A minha família, pelo vosso encorajamento em todos os momentos.

Ao meu querido binómio Aroa Abia, por muitas experiências partilhadas, pela vossa ajuda e apoio nada seria o mesmo sem vós, terminamos esta viagem juntos com uma amizade para sempre.

Aos meus amigos universitários por todos aqueles momentos, experiências, lutas e alegrias partilhadas.

A todos os meus amigos pelo seu apoio e boas palavras, especialmente à minha grande amiga "Alicia" que sempre me deu muita força à distância.

Ao meu Professora Orquídea Santos, um agradecimento especial pela ajuda, disponibilidade e conhecimento transmitidos.

A persistência é o caminho para o sucesso!

RESUMO

Os procedimentos ideais para incrustações continuam a ser uma questão controversa e os conceitos clínicos estão pouco padronizados. A abundância de opções refere-se primeiro à indicação (direta ou indireta), depois ao método de fabrico (na clínica ou no laboratório, utilizando processamento convencional ou CAD/CAM), à escolha do material (resinas compostas ou tipos de cerâmica) e, finalmente, aos protocolos clínicos detalhados relativos à preparação, tempo e cimentação da cavidade.

Nos últimos anos, tem sido dada maior ênfase à preservação dos tecidos e ao respeito pela biomecânica dentária, isto envolve evitar danos na polpa e restaurar dentes cariado, ao mesmo tempo que proporciona um processo clínico adequado. O objetivo de tal tratamento pode parecer trivial hoje em dia, mas na realidade esse objetivo está longe de ser alcançado na prática diária e rotineira devido à ausência de padrões clínicos apropriados e amplamente aceitável.

As incrustações cerâmicas inlay são restaurações indiretas que oferecem uma alternativa estética às restaurações tradicionais de classe I ou II. A sua principal utilização é em dentes posteriores comprometidos com paredes vestibulares e linguais intactas. Estas restaurações oferecem a oportunidade de preservar a estrutura dentária, tirando partido dos benefícios mecânicos da moderna tecnologia adesiva, que pode reforçar o dente comprometido. As incrustações cerâmicas oferecem uma alternativa viável às amálgamas ou restaurações de ouro fundido, que têm uma longa história de sucesso clínico.

As incrustações cerâmicas permitem ao clínico obter uma excelente estética, uma vez que a tonalidade da "restauração" pode ser selecionada e esta fabricada com a translucidez adequada, o que torna as incrustações de cerâmica particularmente impercetíveis da estrutura dentária. Também as propriedades físicas melhoraram quando comparadas com as restaurações posteriores diretas em resinas compostas. Quando as margens da preparação estão localizadas sobre o esmalte, as incrustações cerâmicas oferecem um reduzido potencial de microfiltração quando comparadas com o amálgama ou ouro.

Palavras chave: incrustações; inlay; restaurações cerâmicas; estética dentária; restaurações adesivas.

ABSTRACT

Ideal procedures for inlays remain a controversial issue, and clinical concepts are poorly standardized. The abundance of options is related first to the indication (direct or indirect), then to the manufacturing method (face-to-face or in the laboratory, using conventional or CAD/CAM processing), the choice of material (composite resins or ceramic types), and finally to the detailed clinical protocols regarding the preparation of cavities, timing and cementation.

In recent years, there has been a growing emphasis on tissue conservation and respect for dental biomechanics. More precisely, this involves avoiding pulp damage and strengthening decayed and fragile teeth, while providing an adequate clinical process. The objective of such treatment may seem trivial today, however, in reality, this objective is far from being achieved in daily and routine practice due to the absence of appropriate and widely accepted clinical standards.

Ceramic inlays are indirect restorations that offer an aesthetic alternative to traditional class I or II restorations. Its main use is in posterior teeth compromised with intact vestibular and lingual walls. These restorations offer the opportunity to preserve the dental structure while taking advantage of the mechanical benefits of modern adhesive technology, which can strengthen the compromised tooth. Ceramic inlays offer a viable alternative to amalgam or molten gold restorations, which have had a long history of clinical success.

Ceramic inlays allow the clinician to achieve an excellent combination of tones with the surrounding natural dental structure. Whenever the appropriate shade is selected and the restoration is manufactured with adequate translucency, ceramic inlays can be almost indistinguishable from tooth restoration. Physical properties have improved compared to direct restorations of subsequent composite resins, and when the preparation margins are placed in the enamel, ceramic inlays offer the potential for reduced microfiltration compared to amalgam or gold.

Keywords: incrustations; inlay; restaurações ceramics; esthetic dentária; Adhesive restoration.

TABELA DE CONTEÚDOS

1	INTRODUÇÃO	1
2	OBJETIVOS	2
3	MATERIAIS E MÉTODOS	2
4	RESULTADOS	3
5	DISCUSSÃO	10
5.1	Tipos	10
5.1.1	Incrustações de zircónio	10
5.1.2	Incrustações de dissilicato de lítio	10
5.2	Indicações	10
5.3	Contra-indicações	11
5.4	Seleção do material	11
5.5	Preparo dentário	12
5.6	Métodos de fabrico	14
5.6.1	CAD/CAM	14
5.7	Resistência cerâmica.	15
5.8	Desgaste de uso.....	17
5.9	Ajuste Marginal	18
5.10	Cimentação	19
5.11	Longevidade.....	20
6	CONCLUSÕES	20
7	BIBLIOGRAFIA	22

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, com a evolução dos materiais restauradores e dos sistemas e protocolos adesivos influenciou a abordagem de restauração dos dentes posteriores, modificando significativamente o plano de tratamento. A necessidade de restaurações posteriores adesivas não está apenas ligada a fins estéticos, mas também a princípios bioeconómicos, bem como ao possível reforço biomecânico da restante estrutura dentária.

(1)

Na última década, tem sido dada ênfase crescente à preservação dos tecidos e ao respeito pela biomecânica dentária. Especificamente, isso envolve evitar danos na polpa e restaurar dentes cariados e frágeis, ao mesmo tempo em que proporciona o serviço clínico mais longo possível. (1)

Não existe claramente um ponto definido que permite determinar a escolha de uma restauração indireta em detrimento de uma direta, e viceversa, fatores como a quantidade de estrutura dentária em falta, a localização da estrutura dentária restante, o estado da polpa, a natureza da oclusão, os desejos do paciente e as preferências do operador podem influenciar esta escolha. (2)

Os Inlays são uma "restauração adesiva indireta", definida como uma restauração parcial de coroa feita de material cerâmico completo, que deve ser passivamente assentada e cimentada de forma aderente em uma cavidade caracterizada por atributos específicos. A sua forma oclusal irá sem dúvida melhorar as perspetivas de controlar os contactos oclusais e, conseqüentemente, a carga. (3)

Um material mais adequado para uma restauração indireta não metálica de um dente muito danificado pode ser a cerâmica dentária. Oferece melhores propriedades físicas do que o composto de resina e pode ser fabricado para proporcionar excelente ajuste e boa estética.

(1)

Historicamente, estas restaurações teriam sido cimentadas com um cimento de fosfato de zinco que proporciona uma adesão mecânica em vez de uma adesão química. Com o desenvolvimento de sistemas de adesão, a capacidade de condicionar a superfície de ajuste da restauração com ácido fluorídrico, a melhoria das técnicas de fabrico e os

desenvolvimentos na cerâmica dentária tornaram estas restaurações muito úteis e previsíveis (4).

O princípio para a restauração de um dente posterior muito danificado é a proteção da estrutura dental remanescente, preservando o máximo possível de estrutura dentária (4).

2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão integrativa sobre a reabilitação com próteses minimamente invasivas inlay explicando inconvenientes, vantagens e desvantagens nesses materiais.

Tem como objetivos mais específicos,

- Identificar vantagens, desvantagens de tratamento
- Conhecer o protocolo de tratamento das incrustações inlay
- Descrever as principais indicações do tratamento
- Observar os preparativos existentes, dependendo do caso
- Explicar os vários materiais utilizados para estas restaurações
- Longevidade das mesmas

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Desenho:

O seguinte trabalho consiste em uma revisão sistemática integrativa na qual é feita uma pesquisa de artigos científicos nas bases de dados disponíveis.

3.2 Estratégia de pesquisa:

Recorreu-se à PubMed/Medline, Scielo e Google Scholar. Foi utilizada terminologia do tipo MeSH e palavras-chave, tais como: "incrustações "inlay" "restaurações cerâmicas" "estética dentária "restaurações adesivas".

Foram utilizados operador booleanos (OR, AND) para combinar estas pesquisas e reunir o maior número possível de artigos da literatura sobre restaurações sobrepostas no sector posterior, as características, vantagens e desvantagens, diferentes materiais e indicações de tratamento. Além disso, foram avaliadas as listas de referência dos principais artigos, desde

que coincidissem com o tema de interesse.

Inicialmente, os títulos e resumos dos artigos foram revistos. Foram obtidos artigos indicando uma possível correspondência para uma revisão completa e possível inclusão.

3.3 Critérios de inclusão/exclusão:

Não houve restrição quanto ao tipo de estudos, o estudo foi realizado por meio de uma pesquisa e revisão bibliográfica de artigos com credibilidade científica publicados nos últimos 10 anos, sem restrições linguísticas. Portanto, revisões sistemáticas, estudos *in vitro* e *in vivo* e ensaios clínicos aleatórios foram incluídos.

Foram incluídos artigos que descrevem ou relacionam incrustações sobrepostas e todas as suas características. Artigos publicados nos últimos 10 anos, em Inglês, português e espanhol. Tinham de ser artigos de periódicos indexados e reconhecidos.

Também foram incluídos artigos cobrindo uma referência teórica dos protocolos para a utilização de incrustações por sobreposição no sector posterior.

Foram excluídos desta revisão sistemática integrativa artigos não relacionados com incrustações posteriores do sector. Artigos publicados há mais de 10 anos. Artigos sem resumo também foram excluídos.

3.4 Extração de dados:

O seguinte diagrama (Figura 1) mostrará como foi a seleção de artigos para esta revisão sistemática integrativa. Foram identificados um total de 100 artigos nas diferentes bases de dados. Dos quais, 50 se aplicaram para os critérios de inclusão. Após a leitura dos títulos e resumos, foram descartados 30 estudos que não eram de interesse para o trabalho. Finalmente, 20 estudos foram selecionados para esta revisão de literatura.

De notar que os estudos que foram excluídos foram aqueles que no seu conteúdo não abordaram especificamente incrustações "Inlay" referido e as suas indicações.

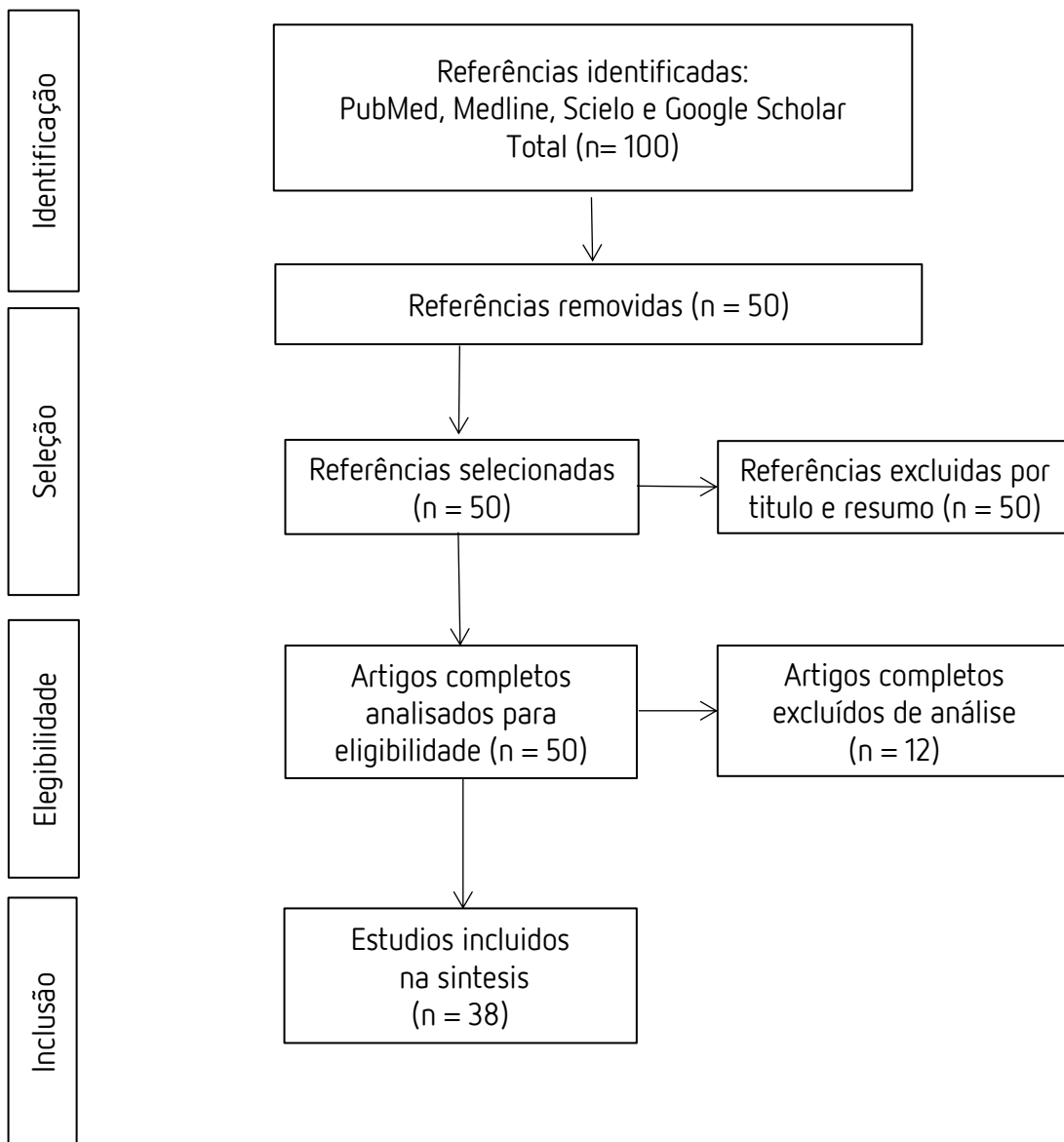
4 RESULTADOS

A pesquisa bibliográfica identificou um total de 100 artigos no PubMed/Medline, Scielo e Google Scholar como demonstrado na Figura 1. Após a leitura dos títulos e resumos dos artigos, 50 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão. Os restantes 50

estudos potencialmente relevantes foram avaliados. Desses estudos, 12 foram excluídos por não fornecerem informações completas considerando a finalidade do presente estudo. Portanto, 38 estudos foram incluídos nesta revisão.

Dos 38 artigos selecionados, 16 (42,9%) falaram sobre as características gerais das incrustações de incrustação, 9 artigos (23,8%) falaram sobre adaptação marginal, 5 artigos (14,3%) referiram desgaste restauração e, finalmente, 8 artigos (19%) focados na longevidade.

Figura 1. Fluxograma



As características gerais de alguns artigos escolhidos para esta revisão são mostradas abaixo:

- Restaurações dentárias posteriores com incrustações proporcionam resistência adequada e uma estética previsível. (7,8%)
- Recomenda-se uma seleção adequada do material, especialmente quando o paciente tem cargas oclusais excessivas. (10,5%)
- É enfatizado que os princípios fundamentais para alcançar uma restauração adequada são: uma abordagem mais conservadora da preparação. um tratamento mais respeitoso do complexo pulpo dentinal. Interfaces adesivas adequadas em todo o sistema de restauração dentária para emular resistência e longevidade a longo prazo. (10,5%)
- Quando uma elaboração de cavidade abrange áreas como um amplo istmo, as restaurações Inlay são a escolha ideal. Oferecem uma alternativa estética durável com um grau previsível de sucesso clínico.(7,8%)
- As propriedades físicas da cerâmica melhoraram dramaticamente nos últimos anos e, com as melhorias nas tecnologias CAD/CAM, o ajuste interno e marginal das restaurações fresadas continua a melhorar. (5,2%)
- Idealmente, as margens de preparação devem estar localizadas no esmalte, o que resultará em uma ligação forte e duradoura ao usar agentes de cimentação de resina. (5,2%)
- Os procedimentos de cimentação com revestimento cerâmico requerem excelente isolamento, condicionamento da cerâmica, uso de um agente de acoplamento de silano e condicionamento do dente preparado. Uma técnica cuidadosa garantirá o encaixe de um revestimento cerâmico estético previsível e durável. (7,89%)

Autor (ano)	Tipo de artigo	Objetivo	Resultados	Conclusões
Beier et al. 2012	Estudo clínico controlado aleatório	O objetivo desse estudo clínico retrospectivo foi avaliar o desempenho clínico e a longevidade dos onlays de cerâmica vítrea nos dentes posteriores que suportam o stress.	Em geral, a restauração de defeitos em dentes posteriores de alta tensão requer uma cuidadosa atenção aos detalhes no diagnóstico, fabricação e adesão do paciente ao considerar restaurações estéticas em cerâmica pura.	As restaurações em cerâmica pura nos dentes posteriores proporcionam uma restauração estética previsível e de grande sucesso. Recomenda-se que as restaurações de inlay cerâmico sejam cuidadosamente selecionadas em pacientes onde são esperadas cargas oclusais extensas, como na reabilitação de dentes posteriores em pacientes que apresentem sinais de hábitos parafuncionais.
Hopp et al. 2013	Revisão de Literatura	Revisão da história das restaurações cerâmicas, seguida de indicações e contra-indicações comuns para o seu uso.	Devido à natureza inerentemente frágil dos materiais cerâmicos, é necessária uma redução dentária adequada para fornecer volume suficiente para que a cerâmica suporte cargas funcionais.	As inlays cerâmicas oferecem uma alternativa estética às restaurações metálicas de classe I ou II. O seu principal uso é em dentes posteriores comprometidos com paredes vestibulares e linguísticas intactas. Os procedimentos de colagem com incrustações cerâmicas requerem excelente isolamento, gravura da cerâmica, o uso de um agente de acoplamento silano e gravura do dente preparado. Uma técnica cuidadosa assegurará a entrega de uma restauração estética previsível e durável da cerâmica embutida.
Chabouis et al. 2013	Revisão sistemática	Revisão sistemática de ensaios controlados aleatorizados comparando a eficácia das inlays cerâmicas.	Estas restaurações são a opção para odontologia minimamente invasiva em casos de alta perda de substâncias coronárias.	Grandes perdas de substância dentária são frequentes nos dentes posteriores devido a cáries primárias ou restaurações deterioradas. Os Inlays são normalmente a solução minimamente invasiva nestes casos. Inlays cerâmicos oferecem melhores resultados a longo prazo devido à sua durabilidade.
Dietschi et al. 2015	Revisão de Literatura	Apresentar uma lógica atualizada e abordagem de tratamento para restaurações posteriores adesivas indirectas com base nas melhores evidências científicas e de longo prazo disponíveis.	Foi apresentada uma fundamentação para o tratamento e procedimentos clínicos relacionados a serem aplicados em restaurações adesivas indirectas subsequentes, com base em evidência científica e clínica sólida e de longo prazo.	A abundância de opções refere-se primeiro à indicação (directa ou indirecta), depois ao método de fabrico (no local ou no laboratório, utilizando processamento convencional ou CAD/CAM), à escolha do material (resinas compostas ou tipos cerâmicos) e, finalmente, aos protocolos clínicos detalhados relativos à preparação da cavidade, ao tempo e à cimentação. Os principais princípios a este respeito são: <ul style="list-style-type: none"> • Uma abordagem mais conservadora na preparação. • Um tratamento mais respeitoso do complexo pulpodentinário. • Um conjunto contínuo de interfaces adesivas em todo o sistema de restauração dental para emular resistência e longevidade.

Morimoto et al. 2016	Revisão sistemática	Avaliar a taxa de sobrevivência de inlays, onlays e overlays cerâmicos e identificar os tipos de complicações associadas aos principais resultados clínicos.	A sobrevivência aproximada das restaurações de inlay cerâmico está entre 92-95%	Inlays permitem a preservação da estrutura dental remanescente, promovendo o reforço de um dente comprometido por cárie ou fraturas São mostradas altas taxas de sobrevivência a 5 e 10 anos, e as fraturas foram a causa mais frequente de fracasso.
Moraes et al. 2016	Ensaio clínico controlado aleatório	Avaliar o desempenho das restaurações de inlay cerâmico durante 12 anos	O monitoramento cuidadoso da interface do dente cerâmico ao longo do tempo foi sugerido a fim de realizar pequenas intervenções restauradoras e evitar falhas catastróficas posteriormente.	Os materiais totalmente em cerâmica têm sido considerados uma excelente opção para restaurar dentes com exigências altamente estéticas, pois podem combinar estética com resistência ao desgaste, especialmente quando se trata de restaurações posteriores extensas. Aumento significativo da descoloração marginal e deterioração da integridade marginal aos 12 anos de idade. O Sistema IPS Empress mostrou resultados significativamente melhores para a correspondência de cores e textura superficial, mas piores resultados para a fratura
Uzgun et al. 2018	Ensaio clínico controlado aleatório	Avaliar a espessura interna e marginal do cimento de restaurações de inlay feitas de vários materiais CAD/CAM usando a técnica de tomografia computadorizada	O disilicato monolítico de lítio utilizando tecnologias CAD/CAM tem alta resistência à fratura	Na prática contemporânea, lesões cariosas moderadas de classe I e II podem ser restabelecidas usando restaurações inlay As espessuras marginais e internas de cimento dos inlays de MOD feitas de disilicato monolítico de lítio, cerâmica infiltrada em polímero e materiais CAD/CAM nano cerâmicos eram semelhantes e todas inferiores a 100 μ m, o que poderia ser considerado clinicamente aceitável.
Vagropoulou et al. 2018	Revisão sistemática	Identificar se os diferentes tipos de restaurações indiretas usadas para um único dente tiveram diferentes complicações biológicas e técnicas e taxas de sobrevivência.	A taxa de sobrevivência de 5 anos para inlays é superior a 90%. Cárie recorrente, razões endodônticas e fraturas dentárias foram as complicações biológicas mais frequentes.	Todas as restaurações cerâmicas tornaram-se muito populares devido à sua maior transparência e propriedades estéticas, e podem ser predominantemente de vidro, vidro com partículas ou policristalino. Não foi possível estabelecer uma associação entre o tipo de complicações e os diferentes tipos de restaurações. No entanto, foi observada uma taxa de falhas relativamente elevada devido a cáries e fraturas cerâmicas.
Spitznagel et al. 2018	Estudo clínico prospectivo	Avaliar o comportamento a longo prazo do desenho monolítico assistido por computador e dos inlays.	Inlays cerâmicos têm uma taxa média de sobrevivência de 97,4%. Os processos de degradação da interface adesiva foram atribuídos principalmente à diminuição dos critérios de adaptação marginal e descoloração marginal	As inlays de cerâmica vítrea minimamente invasivas são amplamente utilizadas como uma alternativa confiável aos enchimentos diretos, especialmente em defeitos maiores de deterioração e restauração. As restaurações de inlay de cobertura parcial mostraram resultados favoráveis após um período de observação de 3 anos.

Wafaie et al. 2018	Ensaio clínico controlado aleatório	Avaliar a influência do novo composto de laboratório fotopolimerizável, cerâmica de vidro lítio disilicatado e cerâmica de zircônia estabilizada com ítrio na resistência à fractura de pré-molares superiores com inlays classe II e preparações de facetas.	A resistência dos dentes à fratura é significativamente influenciada pelo desenho do preparo e pelo material restaurador.	Inlays representam uma maior resistência em comparação com as incrustações de resina. Quando um material cerâmico é utilizado, os dentes preparados para restaurações de inlay mostram uma resistência comparável à dos dentes intactos, especialmente a cerâmica de zircônio.
Dietschi et al. 2019	Estudo de caso	Apresentar novos resultados clínicos e monitoramento a longo prazo de inlays utilizando conceitos clínicos modernos	A ausência de cáries recorrentes ou complicações de polpa tem sido outro resultado positivo da técnica. Na ausência de qualquer falha na restauração, foram observados apenas pequenos defeitos na restauração, tais como uma ligeira alteração na anatomia ou descoloração marginal parcial ou irregularidade.	Principais indicações na classe I e cavidades II Foi utilizada a estatística descritiva para avaliar o impacto potencial da estrutura. Durante este período de observação de médio e longo prazo, não foi relatada nenhuma falha clínica.
Ashy et al. 2019	Ensaio clínico controlado aleatório	Investigar as adaptações marginais e internas das restaurações de Inlays Cerâmicos colocados com procedimentos de selagem imediata de dentina versus procedimentos de selagem retardada de dentina.	O volume do espaço marginal é menor na interface da restauração dentária imediatamente após a cimentação, mas não após a ciclagem térmica da restauração cerâmica indireta	As inlays cerâmicas têm uma adaptação marginal superior logo após a cimentação e uma adaptação interna superior.
Ibbetson et al. 2019	Revisão de Literatura	A utilização de inlays e onlays de porcelana com ácido fluorídrico gravado juntamente com agentes cimentícios de resina composta melhorada oferece ao dentista e ao paciente a opção de uma restauração estética e conservadora para os dentes posteriores mais danificados.	Não se aplica	Não há um ponto claramente definido em que é melhor fornecer uma restauração indireta de inlay do que uma restauração direta. Há uma série de fatores que influenciam a decisão: <ul style="list-style-type: none"> • A quantidade de estrutura dentária em falta • A localização da estrutura dentária restante; • Estado da polpa dentária • A natureza da oclusão • Os desejos do paciente • Preferência do operador O uso de restaurações indiretas de cerâmica de cobertura parcial fornece uma restauração previsível que pode restaurar a forma, preservar a dentina estruturalmente importante e protegerá a estrutura dental remanescente, atendendo às exigências estéticas dos pacientes.

Murali et al 2016	Ensaio clínico controlado	Foi avaliado o desempenho do sistema de incrustação de cerâmica pré-fabricada	O sistema de incrustação pré-fabricado de cera mostrou boa resistência à fratura, boa integridade marginal e manutenção de formas anômalas no final do período de 12 meses.	O sistema de incrustação de cera pré-fabricada é uma boa modalidade de tratamento e também fornece um bom material restaurador
Bolay et al 2018	Estudo clínico controlado	O objetivo deste estudo in vitro foi avaliar a adaptação marginal e a resistência à fratura de incrustações produzidas pelo CEREC Omnicam utilizando diferentes tipos de blocos e técnicas de prensagem por calor.	Os valores de resistência à fratura foram significativamente maiores no grupo dentário intacto	As incrustações feitas de CEREC Omnicam mostraram uma melhor adaptação marginal do que as incrustações produzidas com a técnica de prensagem térmica, enquanto os valores de resistência à fratura das incrustações feitas de diferentes tipos de blocos com CEREC Omnicam mostraram uma similaridade com as produzidas com a técnica de prensagem térmica.
Holgberg et al 2013	Ensaio clínico controlado	Ainda não está claro se a espessura da incrustação é um factor importante que influencia o risco de fractura das incrustações cerâmicas.	Não se aplica	a espessura da incrustação não parece ser um factor importante que influencie o risco de fractura das incrustações cerâmicas. No entanto, são necessários mais estudos para confirmar isto.
Naeem et al 2014	Estudo de caso	Um jovem paciente do sexo masculino foi tratado com uma cerâmica prensada altamente resistente ao desgaste (CERGO pressable ceramic inlay), o que aumentou o valor estético.	uma indicação primária para o uso de restaurações cerâmicas em casos que exijam um alto nível de resistência ao desgaste	Pode-se prever que as tendências futuras mostrarão uma demanda crescente por técnicas como incrustações estéticas, juntamente com o refinamento de novas técnicas como as fornecidas pela concepção e fabricação assistida por computador.
Zaruba, Et al 2014	Estudo clínico controlado	Avaliar o efeito de uma preparação mesial - oclusal - distal (mod) mini-invasiva na adaptação marginal de incrustações cerâmicas	Levando em consideração os princípios tradicionais da prótese fixa, muitas vezes é recomendada a cobertura completa da coroa para fortalecer a substância dentária remanescente. No entanto, em comparação com as restaurações coladas, as restaurações tradicionais com cobertura total da coroa requerem um sacrifício de mais tecido dentário duro	Dentro dos limites e considerações deste estudo in vitro, a abordagem de preparação minimamente invasiva com suturas proximais para embutidos compostos e cerâmicos não mostrou diferença na adaptação marginal em relação às preparações convencionais divergentes e deve ser considerada como uma alternativa na prática clínica.

5 DISCUSÃO

5.1 Tipos

Durante a última década, foram introduzidos com sucesso na clínica novos materiais cerâmicos dentários, tais como cerâmica de vidro, alumina policristalina e cerâmica à base de zircónio, bem como novas tecnologias de processamento, ou seja, sistemas CAD/CAM de fabrico assistido por computador.

5.1.1 Incrustações de zircónio

O zircónio, é um material cerâmico mais forte disponível, mas com pouca translucidez. (9) Para além das propriedades mecânicas deste material, a conceção da preparação pode também desempenhar um papel na fratura dentária, reduzindo-a. (10, 11) Trata-se de um material versátil, a sua longevidade depende principalmente da ligação duradoura ao substrato dentário. (12)

5.1.2 Incrustações de dissilicato de lítio

Este tipo de material é um dos materiais mais utilizados para o fabrico de incrustações e é comercialmente conhecido como IPS e.max, que é um dissilicato de lítio. As suas propriedades elásticas são diretamente influenciadas pelo método de composição e transformação. Trata-se de um material com grande potencial adesivo, tendo em conta que a sua superfície deve ser tratada com uma série de agentes que promovam esta união com o substrato dentário. (13)

5.2 Indicações

As indicações de incrustação de cerâmica incluem as indicações mais comuns para incrustações de metal, com um requisito adicional, restauração estética dentária. As incrustações cerâmicas podem ser conservadoras da estrutura dentária e permitir a preservação de muito tecido dentário coronal. Podem ser usadas no lugar de uma restauração de metal fundido ou amálgama em pacientes que requerem uma restauração

de Classe II onde as paredes vestibular e lingual permanecem intatas, e oferecem uma alternativa viável onde a largura excessiva do istmo pode impedir o uso de uma restauração composta posterior direta. As incrustações cerâmicas são mais fortes que as resinas compostas diretas posteriores, oferecendo propriedades físicas superiores a estas últimas, uma vez que o grau limitado de conversão de polimerização dos compósitos diretos posteriores limita a sua resistência. (6)

A incrustação cerâmica sobre a resina composta pode ser limitada pela possível necessidade de uma consulta adicional, pelo maior nível de especialização necessário para administrar o tratamento e pelo custo mais elevado associado aos materiais usados. (6)

5.3 Contra-indicações

Existem contra-indicações para incrustações cerâmicas em pacientes com controle deficiente da placa bacteriana ou cárie ativa (6, 7).

Uma vez que a fratura da cerâmica foi relatada como a principal razão para a falha da incrustação de cerâmica, deve-se evitar a sobrecarga. Na presença de uma oclusão desfavorável, um arranjo oclusal da função de grupo, ou em pacientes que apresentem evidências de atividade parafuncional como bruxismo ou cerramento, aconselha-se cautela. Nestas circunstâncias, a natureza frágil da cerâmica torna estas restaurações mais arriscadas. (6).

Devem ser consideradas restaurações alternativas quando for impossível manter um campo seco que impeça os procedimentos de fixação adequados. Consequentemente, preparações com extensões cervicais subgingivais profundas e outras situações clínicas onde o excelente isolamento é problemático podem ser uma contra-indicação (6).

5.4 Seleção do material

As incrustações cerâmicas podem ser feitas a partir de uma série de materiais, cada um dos quais com vantagens e desvantagens únicas. As opções atuais incluem a cerâmica feldespática apresenta uma fraqueza inerente ao próprio material, em comparação com as opções de materiais alternativos. (6, 16)

A cerâmica termo-prensada pode ser à base de leucito ou silicato de lítio. O primeiro pode ser utilizado para o fabrico de incrustações cerâmicas, enquanto o segundo é principalmente indicado para o fabrico de coroas e próteses fixas anteriores curtas. As incrustações de cerâmica termo-prensada tendem a apresentar excelente adaptação marginal e boa resistência à fratura. (6, 16)

Os blocos de dissilicato de lítio maquináveis estão disponíveis numa gama de tonalidades e translucidez variadas. As incrustações de dissilicato de lítio apresentam uma excelente resistência e aparência. A capacidade de fabricar o material num formato de bloco controlado permite um melhor controlo de qualidade e uma coerência menos previsível com outros métodos. (6, 16)

5.5 Preparo dentário

O desenho do preparo é influenciado pelo material restaurador selecionado (materiais mais fracos que requerem volume adicional), o método de fabrico e a união da restauração. Os clínicos também devem considerar a estética, a resistência à fratura e as capacidades de resistência dos bordos do material restaurador selecionado. As potenciais vantagens da adesão do esmalte sobre adesão da dentina também devem ser consideradas, assim como a variação na adesão a diferentes qualidades dentinárias e a possibilidade de uma forma retenção limitada. (6)

A cerâmica é frágil, embora tenham sido feitos progressos significativos no desenvolvimento de materiais novos e melhorados, a fragilidade inerente continua a ser um fator limitativo que pode ser minimizado através de um desenho de preparação adequado. (6)

Os preparos, para restaurações de cerâmica monolítica, estão recomendados, para permitir uma espessura cerâmica oclusal suficiente para suportar previsivelmente forças oclusais sem fratura, uma redução axial dos casos proximais na direção pulpar de pelo menos 1-1,5 mm de profundidade. Isto preserva a estrutura dentária e reduz a necessidade de um volume de cerâmica devido à ausência de forças oclusais diretas, tendo simultaneamente em conta o volume mínimo necessário para criar uma margem de superfície de 90° cavidades. (6)

As dimensões mínimas mencionadas acima são indicadas para cerâmicas reforçadas com dissilicato de lítio ou leucita. Se forem utilizados materiais como o zircônio, essas medidas podem variar, reduzindo e afetando o design das linhas de restauração devido à maior resistência desse tipo de material. (6, 7)

Dependendo da quantidade de estrutura dentária residual após a remoção da cárie, pode ser aconselhável utilizar um material de “forramento” por baixo das incrustações cerâmicas. A resina compósita tem a resistência e rigidez adequadas para servir de material de base, enquanto o ionômero de vidro com o seu módulo de elasticidade inferior é demasiado flexível, o que pode aumentar o risco de fratura da incrustação. (6, 7, 21)

Também é recomendado um redesenho do contorno do relevo oclusal para obter uma restauração de dimensões uniformes em todos os lados. Ângulos de convergência de 6 a 10 graus proporcionam boa retenção e resistência à fratura e facilitam o teste de restaurações cerâmicas sem risco de fratura. (11, 12, 22)

Os limites de preparação supragengival são necessários para a ligação adesiva e devem ser recomendados para evitar cáries e doenças periodontais. Além disso, é mais fácil preparar a cavidade, realizar impressão, verificar visualmente o selamento marginal e, também remover o excesso de cimento. As margens de restauração do esmalte, que são fixadas diretamente, facilitam uma ligação adesiva estável entre dente, cimento e cerâmica e, portanto, garantem permanentemente uma melhor adaptação marginal (11, 12, 22).

Devem-se evitar as arestas cortantes, principalmente no fundo da cavidade. As paredes da cavidade devem ser projetadas para divergir. Os cortes gerados após a remoção da cárie podem ser bloqueados com materiais como resina ou ionômero de vidro. Como mencionado acima, na preparação de incrustações, a profundidade da face oclusal deve ser de 1,5 mm na parte inferior e 2 mm na margem da cavidade. A largura da cavidade oclusal deve estar a 1/3 da distância da cúspide e a pelo menos 2 mm na região do istmo. (11, 12, 22)

As margens oclusais das restaurações Inlay não devem estar localizadas na região dos pontos de contato oclusais. No caso de contatos de trabalho e balanceamento em restaurações cerâmicas, o material restaurador deve ter uma espessura de camada adequada de 1,5 mm. Além disso, ao usar técnicas adesivas, é necessária uma espessura mínima da camada das paredes restantes da estrutura dentária de 2 a 2,5 mm. (11, 12, 22)

Yu *et al*/ avaliou o comportamento de desgaste entre as incrustações cerâmicas e as de resina. As incrustações de resina mostraram uma maior necessidade de desgaste em profundidade do que as incrustações de cerâmica na fase inicial. Para as incrustações em cerâmica, uma maioria da carga de contacto foi concentrada na estrutura cerâmica, o que facilitou a fissuração e a lasca destas incrustações, mas com danos mínimos na interface adjacente e no esmalte. Em contrapartida, nas incrustações em resina compósita houve uma tensão mais concentrada sobre o esmalte adjacente, o que provocou o desenvolvimento de fissuras e a sua propagação ao esmalte interno. Concluíram que o material de restauração poderia contribuir para a distribuição de tensões e a extensão dos danos nas interfaces das incrustações com o esmalte, sendo que uma cerâmica forte parece ser mais eficaz na proteção do tecido dentário residual. (22)

5.6 Métodos de fabrico

As incrustações cerâmicas podem ser fabricadas indiretamente no laboratório dentário ou no consultório dentário utilizando sistemas CAD/CAM. As opções para o fabrico em laboratório incluem a queima de cerâmica dentária numa placa ou num sistema de molde refratário, a utilização de uma cerâmica de vidro prensado com uma técnica de cera perdida, cerâmica moldável ou a restauração pode ser fresada a partir de blocos cerâmicos pré-fabricados no laboratório dentário ou consultório dentário. Os diferentes materiais apresentam diferentes métodos de fabrico e, por conseguinte, resultam em diferentes graus de qualidade e resistência estética. (6, 15, 16)

A técnica de cera perdida para restaurações cerâmicas partilha muitos requisitos de preparação com preparações de incrustação de metal fundido, como margens claramente definidas, folga adequada dos dentes adjacentes e paredes divergentes. (6, 15, 16)

5.6.1 CAD/CAM

A crescente demanda por restaurações dentárias estéticas com desempenho clínico confiável pode ser atendida em parte pelo projeto indireto auxiliado por computador/fabricação por computador (restaurações CAD/CAM). Esta tecnologia permite que uma restauração cerâmica seja preparada, desenhada e fabricada num único momento

e elimina a necessidade de moldagem e restaurações temporárias, reduzindo a contaminação das superfícies adesivas por cimentos temporários (6, 15).

Quando se utiliza o processo de fresagem por CAD/CAM, existe uma limitação imposta pela geometria da broca de fresagem, especificamente, a largura e o comprimento destas, determinam a necessidade de uma forma de contorno fluida. Se um contorno da preparação incluir ângulos afiados, o diâmetro da broca pode impedir a replicação exata da forma desejada, isto pode resultar numa restauração que não estará completamente assente, ou que se apresenta subcontornada e/ou poderá exibir margens abertas. O comprimento da broca também pode limitar a capacidade de fabrico de restaurações com altura oclusal substancial, como acontece no caso de pacientes com perda óssea moderada, em que é necessário estender a preparação para mais apical sobre a superfície radicular que será incorporada na preparação. (6, 15)

5.7 Resistência cerâmica.

Todas as cerâmicas contêm defeitos de fabrico e fissuras superficiais, a partir das quais se pode iniciar a fratura. A porosidade na cerâmica dentária é um subproduto inerente aos procedimentos de condensação utilizados durante o fabrico. (17,20)

Os métodos de reforço para melhorar o desempenho da cerâmica dentária incluem o endurecimento térmico, o reforço químico, o reforço de cristais e a transformação induzida pelo stress. (17, 20, 21)

O **endurecimento térmico** pode resultar em perfis de tensão de compressão que se estendem mais do que as derivadas de produtos químicos, mas podem ter aplicações dentárias limitadas porque as taxas de resfriamento são difíceis de controlar para objetos com formas complexas. (20, 21)

O **reforço químico** baseia-se no desenvolvimento de uma camada de compressão na superfície cerâmica e pode ser efetuado por permuta iónica. Uma queima a temperatura relativamente baixa de uma cerâmica alcalina resulta na troca de iões mais pequenos no material cerâmico, com iões maiores resultando numa camada superficial em estado comprimido. (21)

O **reforço cristalino**, por outro lado, introduz um conteúdo cristalino mais elevado na cerâmica para melhorar a resistência à fissuração. Uma fase cristalina de maior expansão térmica embutida em um material de matriz de menor expansão resulta em tensão compressiva na interface cristal-matriz. Estas tensões têm demonstrado desviar fraturas frontais e aumentar a resistência à fratura. (6)

A Leucite (aluminossilicato de potássio) aumenta o coeficiente de expansão térmica da cerâmica dentária e produz uma maior dureza. As cerâmicas reforçadas com leucite desenvolvem micro-fissuras durante o arrefecimento, causadas por um desajuste deliberado nos coeficientes de expansão térmica entre os cristais de leucite e a matriz de vidro circundante. (6, 17, 18,19, 20, 21)

A zircónia policristalina pode ser reforçada por uma transformação induzida pelo stress. Quando salientados, estes materiais podem sofrer uma mudança de fase que é acompanhada por um aumento volumétrico. Quando a tensão desencadeia a mudança de fase, o reforço resulta de um maior volume de grãos nas proximidades da fenda. O aumento volumétrico resulta numa camada superficial comprimida e reduz a largura da fenda. Estes materiais são por vezes referidos como cerâmicas "auto-regeneração". Note-se, no entanto, que a fratura original continua presente (6, 17).

Reconhece-se que a **corrosão sob tensão** enfraquece a cerâmica em ambientes húmidos por meio de uma reação química entre a água e o material cerâmico que pode reduzir a resistência à fratura em até 30%. Uso de barreiras que reduzem a exposição a humidade da superfície interna das restaurações, que permanece parte da restauração quando cimentada, pode reduzir a incidência de fraturas, reduzindo a exposição à humidade. (21, 22)

Holberg avaliou biomecanicamente as incrustações cerâmicas de dissilicato de lítio, de acordo com a sua espessura e dimensão, e a relação entre o volume da incrustação e o nível de tensão. Concluíram que a espessura do material não influencia significativamente a tensão (23)

Um estudo realizado por Wafaie *et al*/ mostra que a resistência à fratura dos dentes restaurados com inlay ou facetas, em cerâmica, mostram uma resistência comparável à dos dentes intactos, especialmente se for cerâmica de zircónio. (17)

Ramirez *et al*/ observaram a resistência à fratura *in vitro* das incrustações cerâmicas, utilizando bases de vidro e bases de resina de ionómero de cavidade. Demonstraram que a cerâmica de dissilicato de lítio é muito mais resistente sem a presença de uma base cavitária, uma vez que é melhor mantida por um suporte dentinário (24).

5.8 Desgaste de uso

O desgaste da restauração frequentemente visto nas resinas compostas posteriores não é geralmente uma preocupação clínica com as incrustações cerâmicas, uma vez que estas condições são diferentes. Um dos desafios das restaurações cerâmicas, inclui, a dificuldade encontrada no desenvolvimento de um contacto oclusal preciso, já que muitas vezes é mais prático aderir a restauração no local antes da verificação final da oclusão, o que, por sua vez, pode resultar num acabamento comprometido e em acabamento superficial mais irregular nas restaurações cerâmicas que podem ser conseguidos quando estas são polidas no laboratório dentário. Embora intuitivamente, o aumento da rugosidade superficial pode estar associado ao aumento do desgaste, o desgaste do esmalte não parece ser afetado pela rugosidade superficial da cerâmica, presumivelmente porque o material cerâmico adota uma superfície "polida" bastante rapidamente após o contato inicial. No entanto, empiricamente, tem sido demonstrado que as restaurações de cerâmica estão frequentemente associadas a um desgaste significativo do esmalte do dente oposto ao longo do tempo. Tal desgaste pode resultar do contacto deslizante entre o dente natural e a restauração cerâmica devido aos diferentes módulos elásticos. (6, 7, 8, 22)

Estudos como o de Ping Yu, demonstraram que o uso de porcelanas de baixa fusão reduz o desgaste do esmalte *in vitro*, o que parece correlacionar-se bem com os relatórios clínicos, embora um desgaste comparável também tenha sido relatado entre porcelanas de dissilicato de lítio e porcelana feldspática clássica. No entanto, ainda é difícil correlacionar os testes laboratoriais *in vitro* com resultados clínicos. A microestrutura cerâmica, resistência à fratura e dureza têm sido implicadas no desgaste resultante do esmalte. Características abrasivas da superfície podem-se desenvolver em uma superfície cerâmica durante a função e o impacto do desgaste resultante. Apesar da natureza contraditória de muitos estudos de desgaste, muitos clínicos desenvolveram interesse em polir superfícies

de cerâmica. Em parte, isso flui logicamente de considerações práticas; em particular, controle clínico aprimorado sobre a textura e o brilho da superfície, levando a melhores resultados estéticos. As superfícies cerâmicas bem polidas podem igualar ou exceder a resistência da porcelana vitrificada e queimada e demonstraram ser mais suaves do que as superfícies cerâmicas queimadas com vidragem automática (22).

5.9 Ajuste Marginal

Ashy *et al* investigaram a adaptação marginal das incrustações cerâmicas, concluíram que estas têm uma adaptação marginal superior logo após a cimentação e uma adaptação interna superior (25).

Bolay observou a adaptação marginal deste tipo de incrustações num estudo *in-vitro*. As incrustações feitas por CEREC Omnicam® mostraram uma melhor adaptação marginal do que as incrustações produzidas com a técnica de prensagem térmica, enquanto os valores de resistência à fratura das incrustações feitas de diferentes tipos de blocos com CEREC Omnicam® mostraram uma semelhança com as feitas com a técnica de prensagem térmica. (26)

Zaruba, avaliou o tipo de preparação MOD e a sua relação com a adaptação marginal das incrustações cerâmicas. A abordagem de preparação minimamente invasiva com suturas proximais para incrustações cerâmicas não mostrou diferenças no que respeita à adaptação marginal em comparação com as preparações convencionais divergentes e pelo que deve ser considerada como uma alternativa na prática clínica. (27)

Keshvad informa que as incrustações em cerâmica de vidro reforçada com leucito, fabricadas pela CEREC inLab® (CAD/CAM) e a técnica de prensagem a quente, proporcionaram um encaixe interno e marginal clinicamente aceitável com cargas de fratura comparáveis após a fixação. (28)

Em relação à qualidade da adaptação marginal de incrustações cerâmicas em relação ao preparo da cavidade, Naumova et al. Ele relata que as incrustações cerâmicas em preparações com acabamentos ultrassônicos acabam sendo semelhantes com a mesma qualidade que as embutidas colocadas na cavidade MOD após o acabamento convencional, indicando que o uso de ultrassom difere significativamente na adaptação marginal. (29).

Turk observou o nível de adaptação marginal por meio de tomografia. Observou que, tendo em conta que havia uma aderência adequada ao substrato dentário, o cumprimento dos protocolos, determinou que os valores de adaptação interna e marginal das incrustações cerâmicas, quer medidos por técnicas de replicação tomográfica, se encontravam dentro de limites clinicamente aceitáveis. (30)

5.10 Cimentação

A utilização de cimentos tradicionais à base de ácidos, como o fosfato de zinco e o ionómero de vidro, resulta em incrustações de cerâmica mais suscetíveis de fratura do que uma incrustação de cerâmica adesiva. A utilização de agentes de adesão de ionómero de vidro modificado com resina é melhor devido à resistência comparativamente mais elevada em comparação com o ionómero de vidro tradicional e à possível libertação de fluoreto. A importância clínica desta última é questionável, porque a libertação efetiva de flúor é de duração bastante curta e a resistência coesiva dos ionómeros modificados com resina é ainda inferior à das resinas compostas. A resina adesiva de baixa viscosidade pode ser utilizada para obter uma forte adesão micromecânica, com o recurso ao ácido fluorídrico para condicionar a superfície da cerâmica. A adesão é ainda melhorada com a utilização de agentes de acoplamento como o silano pois melhoram a molhabilidade da cerâmica pela resina e favorecem a formação de ligações químicas. (31, 32)

Os revestimentos em cerâmica à base de sílica, tais como porcelanas feldespáticas, porcelanas reforçadas com leucite ou cerâmica de vidro com dissilicato de lítio, podem ser condicionadas com ácido fluorídrico e silanizadas antes da cimentação com um agente de cimentação com resina modificada por fosfato. Foi demonstrado que os agentes de cimentação de resina oferecem forças de adesão mais elevadas do que as que podem ser obtidas com o tradicional ionómero de vidro. No entanto, a cerâmica de dissilicato de lítio também pode ser cimentada com agentes de cimentação tradicionais, sem tratamento de superfície interna. (31)

A utilização de cimentos de cura dupla (dual cure) tem sido recomendada para a colocação de incrustações cerâmicas devido à espessura variável da cerâmica através da qual a luz deve passar para ativar a reação de polimerização. Os agentes de cimentação de resina de

cura dupla requerem exposição à luz visível para reduzir o risco de descoloração, devendo o tempo de exposição ser o mais longo possível, tendo em conta a atenuação da luz em função da espessura da restauração. (6, 33, 34, 35, 36)

5.11 Longevidade

Várias variáveis são imprevisíveis e incontrolláveis como: a qualidade da estrutura dentária a que a restauração está ligada, a carga aplicada e a higiene oral do paciente, todas elas com impacto na longevidade clínica, contudo o desenho da preparo dentário, do tipo de material restaurador selecionado e a técnica de cimentação, são fatores/variáveis que estão sob o controle do clínico, e que também influenciam a longevidade destas restaurações. (6, 27, 31, 32)

Tem sido relatado que a cerâmica parece ter taxas de sobrevivência a curto prazo semelhantes a outros materiais utilizados na restauração de dentes posteriores. (27, 31, 32) Chabouis, demonstrou que as incrustações utilizando blocos fabricados em CAD/CAM têm um desempenho adequado a 3 anos. (37).

Vagropoulou mostrou que a taxa de sobrevivência de 5 anos para inlays/onlays é muito elevada, acima dos 90%. Não foi possível estabelecer uma associação entre o tipo de complicações e os diferentes tipos de restaurações. No entanto, foi observada uma taxa de falhas relativamente elevada devido a cáries e fraturas cerâmicas (38).

Murali avaliaram o sistema de processamento CERENA®. Observou que o sistema pré-fabricado da CERENA® é uma boa opção de tratamento e também fornece um bom material restaurador no final dos 12 meses, mantendo a forma anatômica, a integridade marginal e a melhor resistência à cárie em amostras in vivo (39).

6 CONCLUSÕES

- As incrustações Inlay oferecem vantagens adequadas quando comparadas às resinas convencionais, entre as quais resistência à fratura, maior estética e durabilidade. Quanto às desvantagens, se o desgaste adequado não for gerido, e uma a espessura do material inadequada poderá resultar uma fratura, a dificuldade de preparação também

pode levar a confusão e falha no desempenho do resultado, resultando em fraca adaptação marginal.

- O conhecimento correto dos protocolos de preparação dentária e cimentação pode levar a uma vida útil mais longa do tratamento com essas restaurações. A preparação dentária, a impressão final correta, a adequação do substrato dental e cerâmico, o isolamento e a cimentação adesiva levam a uma grande longevidade clínica.
- Quanto às indicações para o tratamento, alcançar uma estética adequada é imperioso, assim como pacientes com controle parafuncional correto e que desejam melhorar a resistência do substrato dental.
- Devido à natureza inerentemente frágil dos materiais cerâmicos, é necessária uma redução dentária adequada para fornecer volume suficiente para que a cerâmica possa suportar cargas funcionais, é indicada pelo menos 1-1,5 mm de profundidade.
- Os materiais à base de dissilicato de lítio e zircônio são os mais utilizados para incrustações inlays sendo o dissilicato a primeira escolha pelas suas propriedades óticas, estéticas e de resistência.
- O desenvolvimento de incrustações cerâmicas por CAD/CAM mostra uma melhoria significativa na adaptação marginal da restauração ao dente, diminuindo as taxas de fratura dentária e remoção da restauração devido à presença de fugas.
- Está provado que o cumprimento destas especificações de cimentação e outros protocolos pode levar a uma longevidade de 3 a 5 anos.
- A minha opinião pessoal e as evidências de incrustações são uma boa opção para restaurar e reabilitar os dentes em diferentes circunstâncias.

7 BIBLIOGRAFIA

1. Dietschi D, Argente A. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part I. Historical perspectives and clinical rationale for a biosubstitutive approach. *Int J of Esthetic dent.* 2015; 40(2):210-227.
2. Tomasso R, Rizcalla N. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. *Int J of Esthetic dent.* 2015; 10(3): 392-413.
3. Veneziani, M. Posterior indirect adhesive restorations: updated indications and the Morphology Driven Preparation Technique. *Int J of Esthetic dent* 2017; 12(2):204-230.
4. Ibbetson, R. All-Ceramic Inlays and Onlays for Posterior Teeth. *DentalUpdate* 2019; 40: 610-624.
5. Beier, S. Kapfener I, Burtschet Clinical Performance of All-Ceramic Inlay and Onlay Restorations in Posterior Teeth. *The International Journal of Prosthodontics.* 2012; 25(4):395-402.
6. Hopp, C. Considerations for ceramic inlays in posterior teeth: a review. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry* 2013;5 21–32.
7. Morimoto, S. Survival Rate of Resin and Ceramic Inlays, Onlays, and Overlays:A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Dental Research* 2016; 10: 1-10.
8. Moraes, MJ. Clinical evaluation of ceramic inlays and onlays fabricated with two systems: 12-year follow-up. *Clin Oral Invest.* 2016; 20:1683–1690.
9. Miyazaki T, Nakamura T, Matsumura H, Ban S. Current status of zirconia restoration. *Journal of Prosthodontic Research.* 2013;57: 236–261.
10. Oyar P, Durkan R. Effect of Cavity Design on the Fracture Resistance of Zirconia Onlay Ceramics. *Njc.* 2018;21(6): 687-691.
11. Pol WP, Kalk W. A Systematic Review of Ceramic Inlays in Posterior Teeth: An Update. *The International Journal of Prosthodontics.* 2011; 24(5): 566-575.
12. Abdelfattah A, Abdelaziz KM. Bonding values of two contemporary ceramic inlay materials to dentin following simulated aging. *J Adv Prosthodont* -53.
13. Zardo F, Valandro LF, Jager NK, Bottino MA, Kleveerlan CJ. Elastic Properties of Lithium Disilicate Versus Feldspathic Inlays: Effect on the Bonding by 3D Finite Element Analysis. *Journal of Prosthodontics .* 2018; 27: 741–747.

14. Alves S, Corrazza E, Cesar PF, Bottino MA, Valandro LF. Pressable Feldspathic Inlays in Premolars: Effect of Cementation Strategy and Mechanical Cycling on the Adhesive Bond Between Dentin and Restoration. *J Adhes Dent* 2014; 16: 147-154.
15. Spitznagel, SA. Polymer-infiltrated ceramic CAD/CAM inlays and partial coverage restorations: 3-year results of a prospective clinical study over 5 years. *Clinical Oral Investigations*. 2018; 22:1973–1983.
16. Naeem, A. All Ceramic Inlays - Coming of Age. *Indian J Dent Adv* 2014; 6(2): D1554-1558
17. Wafaie, R. Fracture resistance of prepared premolars restored with bonded new lab composite and all-ceramic inlay/onlay restorations: Laboratory study. *J Esthet Restor Dent*. 2018; 30:229–239.
18. Holberg C. Ceramic inlays: Is the inlay thickness an important factor influencing the fracture risk? *Journal of Dentistry* .2013;41: 628–635.
19. Cheng WC, Pin Chen W, Chien Y. Biomechanical behavior of cavity design on teeth restored using ceramic inlays: An approach based on three-dimensional finite element analysis and ultrahigh-speed camera. *Acta Biomaterialia* .2019; 89: 382–390.
20. Saridag S, Sevimay M, Pekkan G. Fracture Resistance of Teeth Restored With All-ceramic Inlays and Onlays: An In Vitro Study. *Operative dentistry*. 2013; 38(4): 1-9.
21. Trindade FZ, Kleveerlan CJ, da silva LH, Feilzer AJ, Cesar PF, Bottino MA, Valandro LF. Ceramic Inlays: Effect of Mechanical Cycling and Ceramic Type on Restoration-dentin Bond Strength. *Operative Dentistry*. 2016; 41(4):102-117.
22. Yu P, Xiong Y, Zhao P. On the wear behavior and damage mechanism of bonded interface: Ceramic vs resin composite inlays. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*. 2019; 101:1-10.
23. Holberg C, Winterhalder P, Wichelhaus A, Hickel R. Fracture risk of lithium-disilicate ceramic inlays: A finite element analysis. *dental materials*. 2013; 29: 1244–1250.
24. Ramirez M, Mendez R, Cornejo M, Llamas F, Escalante S. Resistencia a la fractura in vitro de incrustaciones cerámicas usando dos materiales como bases cavitarias. *Revista ADM*. 2016;73(3):139-143.
25. Ashy, L. In Vitro Evaluation of Marginal and Internal Adaptations of Ceramic Inlay Restorations Associated with Immediate vs Delayed Dentin Sealing Technique. *Int J Prosthodont* 2020; 33:48–55.

26. Bolay, F.D. Comparative Evaluation of Marginal Adaptation and Fracture Strength of Different Ceramic Inlays Produced by CEREC Omnicam and Heat-Pressed Technique. *International Journal of Dentistry* 2018; 4:1-12.
27. Zaruba, M. Marginal adaptation of ceramic and composite inlays in minimally invasive mod cavities. *Clin Oral Invest.* 2014; 18:579–587.
28. Keshvad A, Hooshmand T, T, Asefzadeh, F, Khalilinejad, F, Alihemmati, M, Van Noort, R. Marginal gap, internal fit, and fracture load of leucite-reinforced ceramic inlays fabricated by CEREC inLab and hot-pressed techniques. *J Prosthodont* 2011; 20:535-40.
29. Naumova E, Schiml F, Arnold W. Marginal quality of ceramic inlays after three different instrumental cavity preparation methods of the proximal boxes. *Clinical Oral Investigations.* 2019; 23:793–803.
30. Turk AG, Sabuncu M, Ulusoy M. Evaluation of adaptation of ceramic inlays using optical coherence tomography and replica technique. *Braz. Oral Res.* 2018;32(5): 1-9.
31. Werling G. Minimally invasive inlay restoration from the hybrid ceramic VITA ENAMIC. *Int dentistry.* 2017; 7(2):56-58.
32. Taschner M. Kramer N. Lohbauer U. Pelka M. Leucite-reinforced glass ceramic inlays luted with self-adhesive resin cement: A 2-year in vivo study. *Dental Materials.* 2012; 28:535-540.
33. Dietschi, D. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part III. A case series with long- term clinical results and follow-up. *The International Journal of Esthetic Dentistry* 2019; 14(2): 120-133.
34. Uzgur, R. Cement Thickness of Inlay Restorations Made of Lithium Disilicate, Polymer-Infiltrated Ceramic and Nano-Ceramic CAD/CAM Materials Evaluated Using 3D X-Ray Micro-Computed Tomography. *Journal of Prosthodontics* 27 (2018) 456–460.
35. Kameyama A, Bonroy K, Elsen C, Lunis A. Luting of CAD/CAM ceramic inlays: Direct composite versus dual-cure luting cement. *Bio-Medical Materials and Engineering.* 2015; 25:279–288.
36. Frankenberger R, Henh J, Hajto J. Effect of proximal box elevation with resin composite on marginal quality of ceramic inlays in vitro. *Clin Oral Invest.* 201; 17:177–183
37. Chabouis, H. Clinical efficacy of composite versus ceramic inlays and onlays: A systematic review. *J of Dent Mat* 2013;1209–1218.

38. Vagropoulou, G. Complications and survival rates of inlays and onlays vs complete coverage restorations: A systematic review and analysis of studies. *J Oral Rehabil.* 2018; 45:903–920.
39. Murali, H. Clinical Evaluation of Prefabricated Ceramic Inlays. *Indian J Dent Sci* 2016; 8:233-7.