



**CESPU**  
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO  
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

# **Efeito do desenho do preparo na resistência à fratura de facetas estéticas anteriores em cerâmica.**

**Alessandro Tamiazzo**

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

—

Gandra, maio de 2023

**Alessandro Tamiazzo**

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

**Efeito do desenho do preparo na resistência à fratura de facetas estéticas anteriores em cerâmica. .**

Trabalho realizado sob a Orientação de  
**"Professor Doutor António Correia Pinto"**

## **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.



## Agradecimentos

Depois de estes longos anos de estudo, quero agradecer a minha família e a minha namorada Evelin por todo o apoio e a imensa paciência demonstrada neste duro caminho.

Obrigado aos meus amigos Kevin, Stefano e Alessio, com quem partilhei tudo durante este percurso. Agradeço o meu binómio Kevin, com quem já conversei algumas vezes, mas certamente aprendi muito.

Por último e não menos importante, agradecer ao meu orientador Professor Correia Pinto pelo apoio e ajuda mostrado durante esta etapa cheia de dúvidas e também por imensa paciência.



## Resumo

**Introdução:** A demanda por facetas de cerâmica aumentou na prática odontológica. Diferentes opiniões têm sido relatadas sobre *design* de preparação superior por vários autores. De fato, devido à grande variedade de materiais e desenhos de preparos, abordagens favoráveis para restaurar dentes com facetas têm sido controversas.

**Objetivo:** O objetivo desta revisão sistemática integrativa é avaliar a influência de diferentes desenhos de preparo na resistência à fratura nos incisivos superiores restaurados com facetas em cerâmica.

**Materiais e métodos:** Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na base de dados PubMed. Foi utilizada a estratégia PICO e foram redigidos critérios de inclusão e de exclusão para escolher os artigos úteis para o presente estudo.

**Resultados:** Foram encontrados 13 artigos com análise *in vitro*, 4 artigos com análise *in vivo*. 5 artigos analisaram o preparo em lamina de faca, 11 artigos analisaram o preparo horizontal de bordo incisal, 8 artigos analisaram o preparo chanfro palatino.

**Discussão:** As facetas de cerâmica são indicadas para dentes com descoloração moderada, restauração de dentição traumatizada, fraturada, desgastada e anatomia dentária por norma, sendo contraindicadas para relações oclusais topo a topo e mordida cruzada devido ao estresse excessivo durante a função.

**Conclusões:** As facetas de porcelana aderidas ao esmalte resultaram substancialmente mais fortes e tolerantes a danos do que aquelas aderidas à dentina ou substratos mistos. O *design* do chanfro palatino para facetas laminadas de porcelana tolerou melhor o stress e foi encontrada uma diminuição na resistência à fratura no preparo lâmina de faca comparado com o preparo horizontal de bordo incisal.

**Palavras-chave:** *Dental veneers, tooth preparation, prosthodontic tooth preparation, dental porcelain, survival analysis*



## Abstract

**Introduction:** The demand for ceramic veneers has increased in dental practice. Differing opinions have been reported about the superior grooming design from various authors. Indeed, due to the wide variety of materials and preparation designs, favorable approaches to restoring veneered teeth have been controversial.

**Objective:** The objective of this integrative systematic review is to evaluate the influence of different preparation designs on the fracture resistance of maxillary incisors restored with ceramic veneers.

**Materials and methods:** A bibliographic search were carried out in the PubMed database. The PICO strategy was used and inclusion and exclusion criteria were written to choose useful articles for the present study.

**Results:** 13 articles were found with in vitro analysis, 4 articles with live analysis. 5 articles analyzed the feather edge preparation, 11 articles analyzed the butt joint preparation, 8 articles analyzed the palatal chamfer preparation.

**Discussion:** Ceramic veneers are indicated for teeth with moderate discoloration, restoration of traumatized, fractured, worn dentition and dental anatomy as a rule, being contraindicated for occlusal relationships top to top and crossbite for the excessive stress during function.

**Conclusion:** Porcelain veneers bonded to enamel were substantially stronger and more tolerant to damage than those bonded to dentin or mixed substrates. The palatal chamfer design for laminated porcelain veneers tolerated stress better and a decrease in fracture toughness was found in the feather edge preparation compared to the joint and top preparation.

**Keywords:** *Dental veneers, tooth preparation, prosthodontic tooth preparation, dental porcelain, survival analysis*



## Índice

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS E HIPÓTESES.....</b>	<b>3</b>
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>5</b>
3.1 - Desenho do estudo .....	5
3.2 - Bases de dados e palavras chave consultadas.....	5
3.3 - Metodologia de pesquisa.....	5
3.4 - Critérios de inclusão e de exclusão .....	6
3.5 - Metodologia de Triagem.....	6
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>7</b>
4.1 - Estratégia PRISMA .....	7
Rastreio.....	7
Incluídos.....	7
Elegibilidade.....	7
Identificação.....	7
4.2 - Análise dos resultados.....	8
<b>5. DISCUSSÃO.....</b>	<b>13</b>
5.1 - Tipologia de preparo.....	13
5.2 - Método de avaliação da resistência .....	15
5.3 - Tipologia de material e profundidade do preparo.....	15
5.5 - LIMITAÇÕES.....	18
5.6 - PERSPECTIVAS FUTURAS SOBRE O TEMA.....	18
<b>6. CONCLUSÕES.....</b>	<b>19</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>21</b>



## Índice tabelas

Tabela 1– Estratégia de busca.....	5
Tabela 2– Estratégia PICO.....	6
Tabela 3– Tabela de Resultados.....	9

## Índice figuras

Figura 1 - Fluxograma de pesquisa bibliográfica .....	7
---	---



## Lista de de abreviaturas, siglas e acrónimos

- CP – Chanfro palatino
- DAS – Diferença altamente significativa
- FC – Facetas convencionais
- HBI – Horizontal de bordo incisal
- LF – Lamina de faca
- NA – Não aplicável
- NP – Não preparado
- PAC – Pacientes
- PI – Preparo invasivo
- PMI – Preparo minimamente invasivo
- PSI – Preparo semi-invasivo
- RF – Resistência à fratura
- TS – Taxa de sobrevivência



## 1. INTRODUÇÃO

A demanda por facetas de cerâmica aumentou drasticamente na prática odontológica geral e especializada devido ao aumento de pacientes esteticamente orientados e ao sucesso clínico e natureza conservadora das facetas (1).

Desde a década de 1930, as facetas dentárias têm sido usadas para melhorar a estética e a proteção dos dentes. Os materiais das facetas dentárias evoluíram notavelmente. Pesquisadores e fabricantes de materiais odontológicos têm procurado desenvolver novos materiais com melhores características estéticas ao longo dos anos (2,3). Em 1975, as facetas laminadas foram introduzidas como um material de melhor escolha para mascarar a dentição, as restaurações tinham 1 mm de espessura e eram feitas de uma faceta polimérica reticulada. O uso de facetas laminadas resultou num melhor resultado estético e menos tempo de cadeira. O progresso no desenvolvimento de novos materiais atingiu a porcelana na década de 1980, quando o esmalte foi condicionado e a superfície da porcelana foi tratada para melhorar a adesão (4).

Comparado com coroas completas, a preparação para facetas preserva a preciosa estrutura do dente, principalmente o esmalte e a junção amelodentinária. O sucesso clínico das facetas de porcelana tem sido atribuído a uma união durável entre dois materiais de módulos elásticos semelhantes, ou seja, porcelana e esmalte (1,5,6).

O desejo de resultados estéticos mais duráveis não se limitou a melhorar apenas o tipo de material, mas novos *designs* de preparação foram introduzidos no campo das facetas dentárias. Existem quatro projetos principais diferentes de preparação dos dentes comumente mencionados em geral, preparo da superfície vestibular (sem preparo, preparo mínimo, preparo conservador ou preparo convencional); acabamento proximal (margem de corte ou chanfro); preparo incisal (*overlap* ou *no overlap*); e preparo cervical (chanfro ou fio de faca) (7–10).

Diferentes opiniões têm sido relatadas sobre *design* de preparação superior uns em relação aos outros. De fato, devido à grande variedade de materiais, desenhos de preparos e cimentos, abordagens favoráveis para restaurar dentes com facetas têm sido controversas (2,3).

Além da resistência à fratura, a aptidão marginal é outro fator principal que afeta o sucesso da restauração a longo prazo. Uma lacuna marginal resulta na dissolução do cimento e pode causar falhas na restauração a longo prazo (1,4).

Por isso o objetivo deste trabalho é avaliar a influência de diferentes desenhos de preparo na resistência à fratura nos incisivos superiores restaurados com facetas em cerâmica.

## 2. OBJETIVOS E HIPÓTESES

O objetivo principal desta revisão sistemática integrativa é avaliar a influência de diferentes desenhos de preparo na resistência à fratura nos incisivos superiores restaurado com facetas em cerâmica.

Os objetivos secundários desta revisão sistemática integrativa foram:

- Avaliar a influencia da profundidade do preparo na resistência à fratura das facetas cerâmicas anteriores.
- Conhecer as a taxa de sobrevivência de facetas minimamente invasivas.

As hipóteses desta revisão sistemática integrativa são:

- A hipótese H0: O preparo não influencia a durabilidade das facetas
- A hipótese H1: O preparo influencia a durabilidade das facetas.



### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 - Desenho do estudo

Foi escolhida como desenho do presente estudo uma revisão sistémica integrativa com suporte em ensaios clínicos e ensaio clínico caso-controlo. Para enriquecer a introdução e a discussão e para ampliar o conhecimento sobre o tema desta revisão os estudos de revisões sistemáticas e meta-análise identificados durante a pesquisa, mas não selecionados para os resultados finais, foram estudados e citados.

#### 3.2 - Bases de dados e palavras chave consultadas

A base de dados *PubMed* (via National Library of Medicine) foi usada para pesquisar os artigos uteis a esta revisão. Na secção "*advance*" foram escolhidos os seguintes *Mesh Terms* para realizar a pesquisa: [*Dental veneer*], [*tooth preparation*], [*prosthodontic tooth preparation*], [*dental porcelain*], [*survival analysis*].

#### 3.3 - Metodologia de pesquisa

Foram efetuadas diferentes estratégias de busca com a combinação das palavras – chave / Mesh Terms, que se apresenta na tabela 1, e os seguintes filtros foram usados durante a pesquisa:

- Data de publicação desde o janeiro 2013 até janeiro 2023
- Artigos redigidos em inglês, português e italiano
- Artigos disponíveis em *full text*

Tabela 1– Estratégia de busca

Estratégia de busca	Artigos encontrados
(prosthodontic tooth preparation[MeSH Terms]) AND (dental veneers[MeSH Terms])	45
((dental veneers[MeSH Terms]) AND (dental porcelain[MeSH Terms])) AND (tooth preparation[MeSH Terms])	86
((dental veneers[MeSH Terms]) AND (prosthodontic tooth preparation[MeSH Terms])) AND (dental porcelains[MeSH Terms])	31
((dental veneers[MeSH Terms]) AND (prosthodontic tooth preparation[MeSH Terms])) AND (survival analysis[MeSH Terms])	6
((dental veneers[MeSH Terms]) AND (dental porcelain[MeSH Terms])) AND (survival analysis[MeSH Terms])	18
(dental veneers[MeSH Terms]) AND (survival analysis[MeSH Terms])	33
((dental veneers[MeSH Terms]) AND (survival analysis[MeSH Terms])) AND (tooth preparation[MeSH Terms])	6

((dental veneers[MeSH Terms]) AND (survival analysis[MeSH Terms])) AND (prosthodontic tooth preparations[MeSH Terms])	6
TOTAL	231

A estratégia PICO (tabela 2) foi escolhida como metodologia de pesquisa para ter uma indicação específica dos artigos selecionados durante a pesquisa na base de dados *PubMed* (via *National Library of Medicine*):

Tabela 2 – Estrategia PICO

População/Amostra	Incisivos superiores com diferentes desenhos de preparo e consequente cimentação das facetas em cerâmica
Intervenção	Testes mecânicos para avaliar a resistência à fratura de cada preparo
Comparação	Comparação das diferentes configurações de preparo em relação ao teste mecânico
Resultados	Avaliar a eficiência de cada preparação na resistência à fratura

Questão PICO:

- O desenho e a profundidade do preparo têm influência na resistência à fraturadas das facetas cerâmicas anteriores?
- Qual é a taxa de sobrevivência das facetas minimamente invasivas?

### 3.4 - Critérios de inclusão e de exclusão

Critérios de inclusão e filtro de pesquisa

- Ensaio clínico que estudem os objetivos da revisão
- Estudos realizados em humanos
- Estudos realizados desde janeiro 2013 até janeiro 2023
- Estudos redigidos em língua inglês, português, italiano
- Estudos com dentes em vivo e vitro

Critérios de exclusão:

- Ensaio clínico que não atendem ao objetivo desta revisão
- Estudos realizados em animais
- Estudos realizados antes do ano 2013
- Artigos não redigidos em inglês, português e italiano

### 3.5 - Metodologia de Triagem

A estratégia de pesquisa PRISMA foi usada como metodologia para determinar a escolha dos artigos uteis a redigir a presente revisão sistemática.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 - Estratégia PRISMA

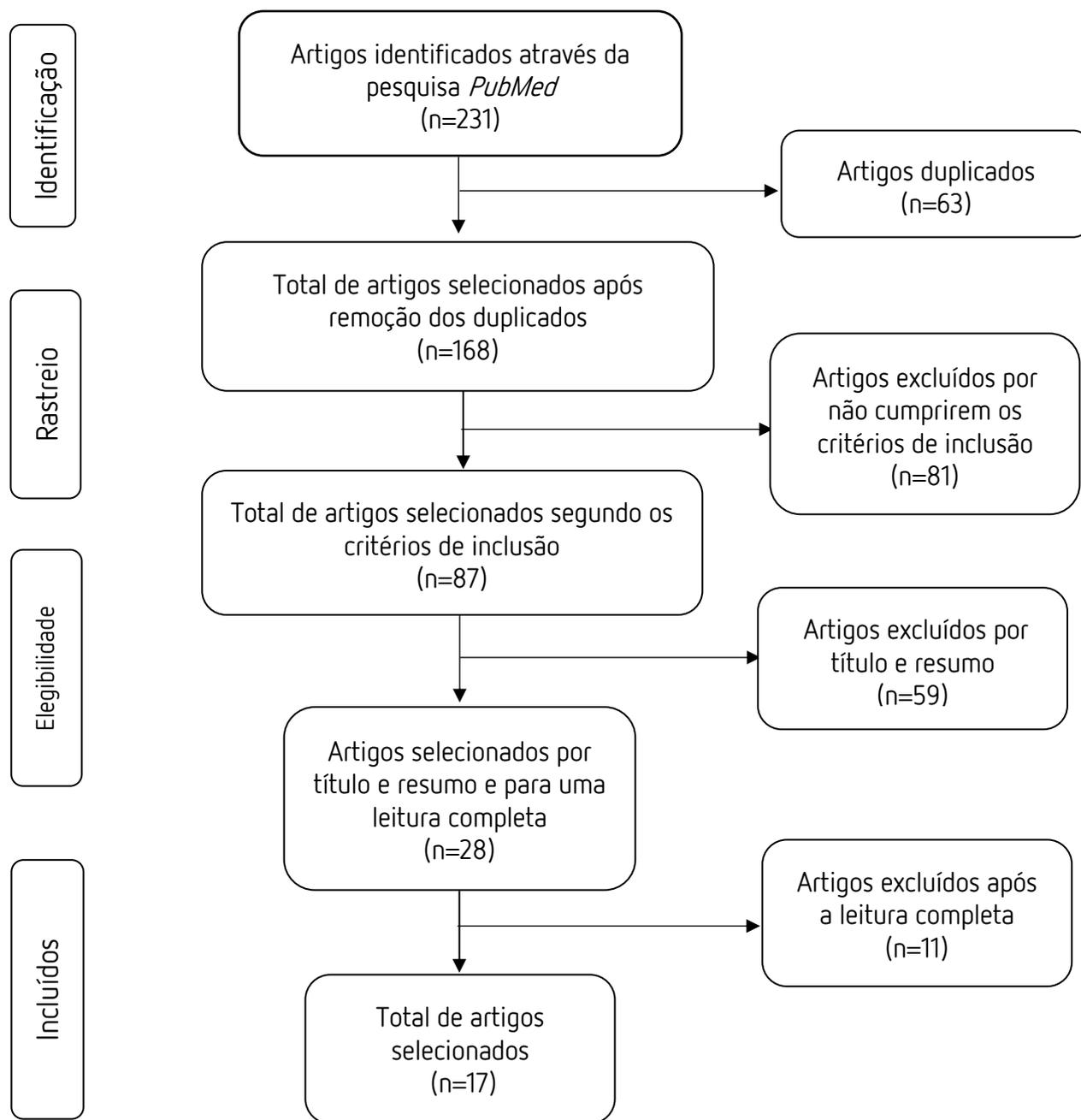


Figura 1 - Fluxograma de pesquisa bibliográfica

#### 4.2 - Análise dos resultados

Após a identificação dos artigos elegíveis através da base de dados *PubMed* ( $n = 231$ ), a seleção dos artigos relevantes para a presente revisão foi realizada a fim de determinar a influência de diferentes desenhos de preparo na resistência à fratura nos incisivos superiores restaurados com facetas em cerâmica.

O total dos artigos selecionados ( $n = 231$ ) foram compilados no gerenciador de citações Mendeley e os duplicados foram removidos ( $n = 63$ ).

Foi realizada uma avaliação preliminar de cada artigo selecionado ( $n = 168$ ) para estabelecer quais não cumpriram os critérios de inclusão ( $n = 81$ ).

O total dos artigos selecionados ( $n = 87$ ), removendo os artigos excluídos por título e resumo ( $n=59$ ), foram lidos na íntegra, para avaliar a elegibilidade ( $n = 28$ ).

Um total de ( $n = 11$ ) artigos foram excluídos por não serem relevantes ou serem revisões sistemáticas e meta-análise.

No final foram selecionados ( $n = 17$ ) artigos para a análise final dos resultados que foram compilados na Tabela 3.

Após a leitura completa dos artigos selecionados, as seguintes informações foram retiradas para esta revisão: autores/ano de publicação, tipo de estudo, objetivos, materiais e métodos, tipo de preparo, resultados e conclusões. Estes dados retirados dos estudos são apresentados na Tabela 3.

Após a leitura integral dos artigos selecionados e compilação da tabela, obtivemos os principais resultados:

Modelo de estudo:

- 13 artigos com análise em vitro
- 4 artigos com análise em vivo

Modelo de preparo:

- 5 artigos analisaram o preparo em lâmina de faca (LF) (6,7,10–12)
- 11 artigos analisaram o preparo horizontal de bordo incisal (HBI) (5–8,10–16)
- 8 artigos analisaram o preparo chanfro palatino (CP) (5,8,11–16)

Tabela 3 – Tabela de Resultados

Autor (ano)	Tipo de estudo	Objetivo	Materiais e metodos	Preparo	Resultados	Conclusao
Li Z (2014)(5)	Estudo comparativo	Avaliar a influência de diferentes desenhos de preparo na distribuição de tensão num incisivo superior restaurado com facetas em relação a diferentes materiais restauradores e condições de carga.	Modelos tridimensionais de facetas. • Faceta laminada de porcelana • Faceta de resina composta Carga estática simulando movimentos funcionais	• Horizontal de bordo incisal (HBI) • Chanfro palatino (CP)	• Os valores máximos de tensão na faceta e no dente foram > em HBI • As tensões foram distribuídas de forma mais uniforme na camada de cimento no CP para facetas laminadas de porcelana. • Melhor distribuição de tensões sob movimento protrusivo em HBI para facetas de resina composta.	O <i>design</i> do CP para facetas laminadas de porcelana tolerou melhor o stress, enquanto o <i>design</i> da HBI foi favorecido para facetas de resina composta, particularmente sob movimento protrusivo.
Blunck U (2020)(9)	Ensaio Controlado randomizado	Investigar a influência de 5 desenhos de preparação diferentes e duas espessuras de cerâmica diferentes na qualidade da margem e resistência à fratura de facetas laminadas de cerâmica após carga termomecânica <i>in vitro</i> .	• 80 IC humanos em 10 grupos com 5 <i>designs</i> de preparo diferentes. • Carregados mecanicamente no bordo incisal. As facetas foram avaliadas num microscópio de luz para rachaduras, lascas, fraturas parciais e catastróficas.	• NP • PMI - exclusivamente aderido ao esmalte • PSI - 50% aderido à dentina • PI - 100% à dentina • PSI com duas restaurações adicionais de resina composta classe III (c.)	Sem diferença altamente significativa (DAS) entre os grupos: • cerâmica/composito • interface dente/composito	O risco de fratura aumenta com facetas finas e preparos com porções médias a altas de dentina quando comparados com facetas mais espessas com preparos em esmalte ou parcialmente em dentina. As restaurações de resina composta preexistentes não mostraram nenhuma influência significativa na qualidade da margem e risco de fratura.
Jankar A (2014)(12)	Estudo comparativo	Comparar e avaliar a resistência à fratura de facetas cerâmicas com 3 preparos incisais diferentes.	• 15 IC humanos divididos em três grupos de 5, cada um com uma preparação de <i>design</i> inicial diferente.	• Grupo I - Lâmina de faca - (LF) • Grupo II -Horizontal de bordo incisal (HBI) • Grupo III -Chanfro palatino (CP).	• Grupo III - maior resistência à fratura VS Grupo I e Grupo II. • Grupo III - preservação de camada periférica do esmalte, elimina a microinfiltração na interface margem palatina-restauração e neutraliza efetivamente o stress de cisalhamento.	A margem do chanfro palatino resulta na preservação de alguma camada periférica do esmalte, o que elimina a microinfiltração na interface margem palatina-restauração e também neutraliza efetivamente o stress de cisalhamento. Este projeto fornece um assento definitivo para a cimentação.
Chai S (2020)(6)	Estudo comparativo	Avaliar a carga até a falha de facetas de cerâmica com desenhos de preparação incisal com HBI e lâmina de faca (FE) e correlacionar esses resultados com o modo de falha das restaurações.	• Facetas de cerâmica foram fresadas e aderidas aos dentes. • Cada grupo foi carregado na borda incisal até a falha.	148 dentes typodont: • I - Lâmina de faca (LF) • II - Horizontal de bordo incisal (HBI)	DAS: • Carga para falha: HBI > LF • FE carregado 20° teve o menor valor de carga até a falha. • HBI e LF e as angulações de carga têm efeitos significativos nos valores de carga até a falha das facetas de cerâmica.	Dentro das limitações do presente estudo, ambos os desenhos de preparação incisal e as angulações de carga têm efeitos significativos nos valores de carga até a falha das facetas de cerâmica. O grupo HBI exibe um valor de carga para falha significativamente maior em comparação com o grupo LF.

Smielak B, (2022)(17)	Estudo prospetivo	Comparar as taxas de sobrevivência de 186 facetas de porcelana convencionais e sem preparo/minimamente invasivas em 35 pacientes durante um período médio de 9 anos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As facetas em 35 pacientes entre janeiro de 2009 e dezembro de 2010.</li> <li>• Foram avaliadas no início e a cada 6 meses até junho de 2019.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FC - 0,1–0,2 mm cervicalmente, 0,3–0,7 mm na parte central, 1–1,5 mm incisalmente, 0,5–0,7 mm palatino ou lingual</li> <li>• PMI</li> </ul>	<p>TS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 9,67% - FC</li> <li>• 100% - Facetas PMI</li> </ul> <p>Falhas em 6/35 pacientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 - Lascas/fraturas da restauração,</li> <li>• 1 - Descolagem</li> <li>• 1 - Fratura do dente.</li> </ul>	Durante um período médio de observação de 9 anos, a taxa de sobrevivência de facetas minimamente invasivas/sem preparo excede a das facetas convencionais.
Arora A (2017)(13)	Estudo comparativo	Avaliar o efeito da HBI incisal e desenho de sobreposição incisal na resistência à fratura de facetas de cerâmica sob duas condições de carga diferentes, ou seja, 125° e 60° representando movimentos protrusivos e de intercuspidação, respectivamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 38 IC superiores com facetas foram divididos em dois grupos.</li> <li>• Testes mecânicos para avaliar a resistência à fratura foram feitos usando a máquina de teste universal.</li> <li>• Os valores foram registrados em Newton junto com a avaliação do modo de falha tanto da faceta quanto do dente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Horizontal de bordo incisal (HBI)</li> <li>• Chanfro palatino (CP)</li> </ul>	<p>DAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Design de horizontal de bordo incisal &gt; resistência à fratura vs design de chanfro palatino</li> <li>• Maior número de facetas intactas com <i>design</i> de horizontal de bordo incisal (não DAS)</li> <li>• O modo de falha dos dentes apresentou maior número de fraturas coronárias seguidas por fraturas cervicais e fraturas radiculares (não DAS).</li> </ul>	O <i>design</i> da HBI teve maior resistência à fratura do que o <i>design</i> da sobreposição palatina. Sob cargas funcionais para ambos os projetos, a resistência à fratura foi maior em 125° do que em ângulo de 60°.
Lin T (2014)(18)	Estudo comparativo	Avaliar a discrepância marginal e a resistência à fratura de dois materiais de revestimento usando dois <i>designs</i> de preparo de facetas em cerâmica com reforço em leucita.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 48 espécimes foram analisados 12 por grupo.</li> <li>• A espessura de cada faceta foi medida em quatro superfícies específicas.</li> <li>• A discrepância marginal foi avaliada com uma técnica de réplica e visão transversal usando um microscópio digital.</li> <li>• A resistência à fratura de facetas cimentadas em matrizes de resina composta padronizadas foi avaliada usando uma máquina de teste universal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completo</li> <li>• Tradicional com porcelana feldspática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os resultados desta investigação não revelaram correlação entre a espessura e a discrepância marginal das facetas.</li> <li>• O desenho do preparo completo com ProCAD e o desenho do preparo tradicional com porcelana feldspática apresentaram <i>gap</i> menor.</li> <li>• A resistência à fratura foi diminuída para o projeto de preparo completo com porcelana feldspática.</li> </ul>	Em termos de discrepância marginal e resistência à fratura, a combinação mais favorável foi um desenho tradicional de preparo de faceta com porcelana feldspática sinterizada convencional. Para a preparação completa da faceta, sugere-se um material cerâmico mais resistente, como o ProCAD.
Tuğcu E (2018)(19)	Estudo comparativo	Avaliar a adaptação marginal e a carga de fratura de facetas laminadas de cerâmica em dentes com diferentes profundidades de preparo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 75 IC superiores humanos preparados com três diferentes profundidades de preparo e divididos em 5 grupos.</li> <li>• A adaptação marginal das facetas foi avaliada por microscopia.</li> <li>• As facetas foram carregadas até a fratura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P1 (0,3 mm; esmalte);</li> <li>• P2 (0,5 mm; esmalte/dentina);</li> <li>• P3 (1 mm; dentina);</li> <li>• P4 (sem preparo)</li> <li>• P5 (dentes não restaurados e intactos como controle)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DAS entre o valor do <i>gap</i> marginal dos pontos de medição disto cervical de P1 e P2 e os pontos de medição distais de P3 e P4</li> <li>• Resistência &gt; à fratura foram observados no grupo P5 e no grupo P2, e os menores valores foram observados no grupo P3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A adaptação marginal das restaurações de facetas laminadas não foi relacionada com a profundidade do preparo.</li> <li>• A resistência média à fratura de facetas laminadas com 0,5 mm foi &gt; que 0,3 mm, 1 mm e aquelas sem preparo.</li> </ul>
Guess P (2014)(14)	Estudo prospetivo clinico	Investigar o desempenho a longo prazo de facetas totalmente cerâmicas com sobreposição (HBI) e desenhos de preparação de facetas completas (CP).	25 PAC com 42 facetas anteriores de cerâmica vítrea reforçadas com leucita.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Horizontal de bordo incisal (HBI)</li> <li>• Chanfro palatino (CP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taxa de sobrevivência Kaplan-Meier de 7 anos foi de 100% para restaurações CP e 97,6% para restaurações HBI.</li> <li>• As facetas totalmente cerâmicas DAS em deterioração ao longo do tempo independentemente do desenho da preparação.</li> </ul>	Com base nos resultados de 7 anos deste estudo, ambos os desenhos de preparação podem ser considerados opções de tratamento confiáveis para dentes anteriores com déficits extensos.

Chai S (2021)(10)	Estudo comparativo	Estudar a distribuição de tensões dentro do sistema dente-faceta de cerâmica com dois desenhos de preparo incisal - horizontal de bordo incisal (HBI) e lamina de facas (LF).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 modelos fotoelásticos para representar as configurações de preparação HBI e FE.</li> <li>• Facetas de cerâmica de dissilicato de lítio.</li> <li>• Cada modelo foi carregado usando uma máquina de teste universal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Horizontal de bordo incisal (HBI)</li> <li>• Lâmina de faca (LF)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O modelo fotoelástico HBI teve distribuição &gt; uniforme em comparação com os modelos fotoelásticos LF abaixo de 0 e 20 angulações de carregamento.</li> </ul>	Ambos os <i>designs</i> de preparo incisal afetam a distribuição de tensão dentro do sistema dente-faceta de cerâmica. O modelo fotoelástico HBI demonstrou uma distribuição mais uniforme em comparação com o modelo fotoelástico LF.
Öztürk E (2014)(15)	Estudo prospectivo clínico	Avaliar o desempenho clínico das facetas laminadas de porcelana (PLVs) após 2 anos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 28 PAC foram tratados com 125 PLVs.</li> <li>• As variáveis experimentais foram o desenho do preparo, descoloração marginal, cárie secundária, sensibilidade pós-operatória e satisfação do paciente foram avaliados.</li> <li>• Cada restauração foi examinada quanto a fraturas e descolamento.</li> <li>• Um clínico experiente avaliou as restaurações no início e após 6, 12 e 24 meses, e as taxas de sobrevivência avaliando falhas relativas e absolutas foram calculadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chanfro palatino (CP)</li> <li>• Horizontal de bordo incisal (HBI)</li> <li>• Superfície de adesão: esmalte [E]</li> <li>• Esmalte com exposição mínima de dentina [MDE]</li> <li>• Esmalte com exposição severa de dentina (SDE)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Onze (8,8%) facetas falharam, e a taxa de sobrevivência global cumulativa foi de 91,2% após 2 anos de acompanhamento.</li> <li>• HBI e (CP) exibiram TS de 94% e 85,7%, respectivamente, (Não DAS).</li> <li>• PLVs ligados a SDE foram mais propensos a falhar do que aqueles ligados a E e MDE.</li> <li>• Não DAS entre a taxa de falha de PLVs coladas ao E vs aquelas coladas ao MDE.</li> </ul>	Os PLVs têm altas taxas de sobrevivência quando colados apenas ao esmalte, bem como ao esmalte com exposição mínima de dentina. No entanto, a exposição extensa da dentina deve ser evitada durante a preparação.
Üstün O (2018)(11)	Análise de elementos finitos	Examinar os padrões de stress funcional de PLVs com desenhos de preparação com borda em pena, bisel incisal e sobreposto sob cargas funcionais de 0°, 60° e 120° usando análise de elementos finitos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facetas de porcelana com 3 <i>designs</i> de preparação diferentes.</li> <li>• Cada modelo foi carregado usando uma máquina de teste universal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chanfro palatino (CP)</li> <li>• Horizontal de bordo incisal (HBI)</li> <li>• Lâmina de faca (LF)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As tensões máximas foram registradas no <i>design</i> CP sob 120° de carga funcional.</li> <li>• Tensões mínimas foram registradas na preparação do HBI sob 0° de carga funcional.</li> </ul>	Tanto o projeto de preparação quanto o ângulo de carga afetaram a distribuição de tensão nas PLVs. HBI > distribuição de tensões vs outras técnicas. Forças laterais > stress no dente e no material laminado vs as forças verticais.
Celebi A (2017)(8)	Análise de elementos finitos	Investigar o comportamento térmico de restaurações de facetas laminadas de cerâmica do incisivo central superior com diferentes preparos incisais, usando o método de elementos finitos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos 3D de dentes, restaurações e tecidos dentários</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Horizontal de bordo incisal – (HBI)</li> <li>• Chanfro palatino (CP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para as restaurações, tensões nas superfícies palatinas &gt; vestibulares.</li> <li>• Através dos tecidos internos, o efeito da carga térmica e distribuições de tensão foram &lt; perto das regiões polpa e raiz-dentina.</li> <li>• Tensões: chanfro pal. &gt; horizontal de bordo incisal</li> </ul>	Os resultados e conclusões fornecidos neste estudo concordam com o uso clínico das facetas laminadas cerâmicas com preparações de junta de bumbo e chanfro palatinal na restauração de dentes deformados e inestéticos. Com a seleção adequada do material restaurador, podem ser evitadas potenciais tensões térmicas críticas em diferentes condições térmicas

Ge C (2018)(20)	Estudo comparativo	Medir as influências do tipo de substrato do dente (totalmente esmalte, totalmente dentina ou meia dentina-meio-esmalte) e a espessura da faceta nas cargas necessárias para causar a falha inicial e catastrófica da faceta de porcelana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo de porcelana discóide de espessura variável nos incisivos e carregados até a falha.</li> <li>Eventos de fratura individuais foram identificados e analisados.</li> </ul>	• NA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fratura: rachaduras hertzianas iniciais, rachaduras radiais intermediárias e falha grosseira catastrófica.</li> <li>Falha catastrófica - todos os grupos, &lt; c/aumento da espessura em esmalte</li> <li>Falha do cimento e interface de porcelana</li> <li>Força/tolerância: Facetas esmalte &gt; dentina ou substratos mistos.</li> <li>Meia-dentina-meio-esmalte comportaram-se = totalmente à dentina.</li> </ul>	Facetas de porcelana coladas ao esmalte foram substancialmente mais fortes e tolerantes a danos do que aquelas coladas à dentina ou meio esmalte-meia dentina.
Gurel G (2013)(21)	Revisão	Avaliar as taxas de falha das facetas laminadas de porcelana (FLP) e a influência dos parâmetros clínicos nessas taxas em uma pesquisa retrospectiva de até 12 anos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>580 facetas laminadas foram coladas em 66 pacientes.</li> <li>Parâmetros analisados: tipo de preparo (profundidade e margem), alongamento da coroa, presença de restauração, diastema, apinhamento, descoloração, abrasão e atrito.</li> <li>A sobrevida foi analisada pelo método de Kaplan-Meier.</li> </ul>	• NA	<ul style="list-style-type: none"> <li>42 facetas (7,2%) falharam em 23 pacientes</li> <li>Taxa de sobrevida 86%.</li> <li>DAS observada entre a falha e os limites da superfície do dente preparado.</li> <li>Falha mais frequente foi a fratura</li> <li>FLP à dentina e dentes com margens de preparação em dentina eram aproximadamente 10 vezes &gt; falhar do que FLP aderidos ao esmalte.</li> <li>Alongamento coronal &gt; risco de falha da FLP em 2,3 vezes.</li> </ul>	Facetas laminadas têm altas taxas de sobrevivência quando aderidas ao esmalte e fornecem uma opção de tratamento segura e previsível que preserva a estrutura do dente.
Tsouknidas A (2020)(7)	Análise de elementos finitos	Avaliar a influência de diferentes formatos e profundidades de preparo no campo de tensões desenvolvido em incisivos centrais superiores restaurados com facetas confeccionadas com diferentes materiais cerâmicos por meio da análise de elementos finitos (FEA).	<p>Modelo de análise de elementos finitos.</p> <p>I - Porcelana feldspática</p> <p>II - Vitrocerâmica prensada a quente IPS Empress 2® (Ivoclar Vivadent AG)</p> <p>III - Vitrocerâmica prensada a quente IPS e.max-Press (Ivoclar Vivadent AG).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cada modelo foi submetido a uma força compressiva de 200N aplicada na superfície palatina 2mm abaixo da borda incisal.</li> <li>Eixo longitudinal do dente restaurado formou um ângulo de 130° com a direção da força. O comportamento biomecânico dos diferentes modelos foi examinado de acordo com o critério de tensão de von Mises.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Duas profundidades de preparo diferentes (fino x profundo)</li> <li>Dois desenhos de preparo diferentes: <ul style="list-style-type: none"> <li>Lâmina de faca (LF)</li> <li>Horizontal de bordo incisal (HBI)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os valores &gt; de tensão semelhantes entre dentes preparados e intactos.</li> <li>Margem cervical das facetas &gt; valores de tensão de von Mises.</li> <li>Independentemente da profundidade e do desenho do preparo, &gt; valores de tensão de von Mises na: IPS Empress 2, IPS e.max-Press, feldspática.</li> <li>Profundidade da preparação DAS: &gt; profundidade do preparo, &lt; tensões dentro da estrutura do folheado e das estruturas dentárias.</li> </ul>	Independente da profundidade e desenho do preparo e do sistema cerâmico utilizado, a margem cervical das facetas cerâmicas apresenta os > valores de tensão von Mises. Dissilicato de lítio < transferência de tensões para os tecidos dentais. > profundidade do preparo < estatisticamente significativa da tensão tanto na faceta quanto no dente.
Saker S (2021)(16)	Estudo comparativo	Investigar e analisar o impacto dos projetos de preparação dos dentes e protocolo de sinterização no ajuste marginal e resistência à fratura de facetas laminadas monolíticas translúcidas de zircônia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>40 IC superiores humanos divididos em 4 grupos.</li> <li>Os espécimes foram carregados até a falha usando uma máquina de ensaio universal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Junta topo (HBI)</li> <li>Chanfro palatino (CP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laminados de zircônia são afetados tanto pelo projeto da preparação do dente quanto pelo protocolo de sinterização.</li> <li>HBI &lt; discrepâncias marginais nas áreas vestibular, mesial, distal e incisal</li> <li>CP &gt; maiores valores nesses locais predeterminados.</li> </ul>	Os laminados de zircônia foram afetados principalmente pelo procedimento de sinterização, independentemente do desenho do preparo dentário utilizado.

## 5. DISCUSSÃO

### 5.1 - Tipologia de preparo

Alcançar bons resultados estéticos, especialmente com facetas de cerâmica, é provavelmente a tarefa mais desafiadora encontrada por dentistas e ceramistas atualmente. As facetas de cerâmica são indicadas para dentes com descoloração moderada, restauração de dentição traumatizada, fraturada, desgastada e anatomia dentária por norma, sendo contraindicadas para relações oclusais topo a topo e mordida cruzada devido ao estresse excessivo durante a função (11,13).

No entanto, Chai S et. al (2021)(10) relatou que as facetas de cerâmica não apenas fornecem estética adequada, mas também resistência funcional confiável. Técnicas e materiais de união mais recentes melhoraram a resistência de união da faceta de cerâmica à dentina. Alguns autores relataram que as fraturas clínicas de cerâmica coesiva ocorreram principalmente na borda incisal da faceta devido ao maior stress oclusal (5,12,14).

Permanece controverso, se diferentes desenhos de preparação de dente podem afetar a resistência à fratura de facetas de cerâmica ou se uma configuração de preparação de dente é superior a outra. Portanto, foi feita uma tentativa de estudar e comparar a resistência à fratura de facetas cerâmicas com três preparos incisais diferentes (10).

Existem quatro projetos principais diferentes de preparação dos dentes para facetas comumente mencionados em literatura (11,12):

- 1) Preparo em lâmina de faca (LF): no qual a borda incisal do dente é preparada vestibulo palatino, mas o comprimento incisal não é reduzido
- 2) Preparação horizontal de bordo incisal (HBI) ou bisel: na qual a borda incisal do dente é preparada vestibulo palatino, e o comprimento da borda incisal é ligeiramente reduzido (0,5-1 mm)
- 3) Preparação de chanfro palatino (CP) ou sobreposição incisal: na qual a borda incisal do dente é preparada vestibulo-palatino, e o comprimento é reduzido (cerca de 2 mm), de modo que a faceta é estendida até a face palatina do dente (5,6,12).

Na presente revisão sistemática são 5 (6,7,10–12) os artigos que avaliaram a resistência do preparo em lâmina de faca (LF) para facetas cerâmicas nos incisivos. Jankar A et.al (2014)(12) e Chai S et.al (2020)(6) relataram uma diminuição na resistência a fratura no preparo LF

comparado com o preparo junta e topo, e seguindo o mesmo achado, no ano seguinte Chai S et.al (2021)(10) demonstrou que o preparo a lâmina de faca apresenta uma distribuição menos uniforme em comparação com o modelo horizontal de bordo incisal .

Considerando o preparo horizontal de bordo incisal, isso foi analisado por onze (5–8,10–16). dos quinze artigos na presente revisão. No entanto, são oito os artigos que compararam o preparo horizontal de bordo incisal com o chanfro palatino para facetas laminadas (15,17,19,21).

As forças de tensão foram analisadas nos artigos de Üstün O et.al (2018)(11) e Celebi A. et.al (2017)(8) onde concordaram acerca dos resultados dos valores de tensão que foram máximos no preparo do chanfro palatino comparado com o horizontal de bordo incisal , sendo que Üstün O et.al (2018)(11) relatou uma tensão máxima de carga funcional de 120° no CP e 0° no HBI respectivamente, concluindo que tanto o projeto de preparação quanto o ângulo de carga afetaram a distribuição de tensão nas facetas anteriores em cerâmica e as forças laterais aumentaram o stress no dente e no material laminado comparadas com as forças verticais.

Resultados contraditórios obteve Li Z et.al (2014)(5) relatou que o preparo horizontal de bordo incisal teve valores máximo de tensão comparado com o chanfro palatino, concluindo que *design* do CP para facetas laminadas de porcelana tolerou melhor o stress, enquanto o *design* da HBI foi favorecido para facetas de resina composta, particularmente sob movimento de protrusão.

Em relação à análise da resistência à fratura, Jankar A et.al (2014)(12) conclui que o preparo HBI teve menor resistência à fratura que o chanfro palatino relatando que a margem do chanfro palatino resulta na preservação de uma porção de camada periférica do esmalte, o que elimina a microfiltração, na interface margem palatina-restauração e também neutraliza efetivamente o stress de cisalhamento.

No entanto Arora A (2017)(13) no seu estudo, verificou o *design* de horizontal de bordo incisal onde teve maior resistência à fratura do que o *design* da sobreposição palatina (CP) sendo que sob cargas funcionais, para ambos os projetos, a resistência à fratura foi maior em 125° do que em ângulo de 60°.

A taxa de sobrevivência (TS) foi analisada por Guess P. et.al (2014)(14) que relatou numa análise em vivo durante 7 anos uma TS de 100% para restaurações CP e 97,6% para restaurações HBI. Com base nos resultados de 7 anos deste estudo, ambos os desenhos de preparação podem

ser considerados opções de tratamento confiáveis para dentes anteriores com déficits extensos. Em concordância com estes resultados, mesmo Ozturk E. et.al (2014)(15) exibiram uma taxa de sobrevivência de 94% para o preparo horizontal de bordo incisal e 85,7% de chanfro palatino, respetivamente.

No, entretanto, temos de ter em conta que Saker S et.al (2021)(16) encontrou uma menor discrepância marginal nas áreas vestibular, mesial, distal e incisal nos preparos de horizontal de bordo incisal comparados com o chanfro palatino.

## 5.2 - Método de avaliação da resistência

Um dos grandes debates dos estudos in vitro é a padronização e aplicação de condições de teste adequadas. Vários autores expressaram preocupação em relação à metodologia de teste de carga até a falha porque o modo de fratura de restaurações de cerâmica in vitro não se correlaciona com o mecanismo de falha clínica (15–17,22).

Apesar de suas limitações, o teste estático de carga até a falha permite a facilidade de padronização do teste, visão geral do comportamento de fratura de um complexo de restauração dentária, comparações de resistência do material, estimativa do risco de falha, coleta de dados e comparação entre estudos (13,20).

Sob condições apropriadas, os modos de fratura vistos em restaurações com falha clínica podem ser reproduzidos em estudos in vitro com termociclagem, que melhor reproduz o ambiente intraoral (18,22).

A dificuldade em aplicar cargas mecânicas cíclicas em facetas de cerâmica em dentes superiores foi reconhecida e atribuída ao deslizamento do dispositivo de carga ao longo do contorno palatino dos dentes naturais, resultando em fraturas ou trincas nos dentes pilares em vez das facetas de cerâmica (9).

## 5.3 - Tipologia de material e profundidade do preparo

Um dos materiais mais comuns usados para facetas de cerâmica laminada na década de 1980 devido à sua alta translucidez é a porcelana feldspática (9). O principal componente da porcelana feldspática é feldspato; um vidro natural que contém óxido de silício, óxido de alumínio, óxido de potássio e óxido de sódio sendo fabricada com folha de platina ou uma técnica de matriz refratária (15,22).

No, entretanto, os outros materiais como a leucita prensada e cerâmicas odontológicas reforçadas ou de dissilicato de lítio não foram introduzidas até a década de 1990 e o sistema CAD/CAM para elas na década de 2000 (3,6,14).

A porcelana feldspática tem muitas vantagens; o material é muito fino, por isso pode ser quase translúcido, o que resulta numa restauração aparentemente natural. Além disso, requer uma preparação mínima do dente. Portanto, o esmalte pode ser preservado sendo possível condicionar a porcelana feldspática com ácido fluorídrico, o que confere uma grande resistência de união ao esmalte remanescente (3).

Assim as facetas sem preparo e minimamente invasivas querem como material de escolha a porcelana feldspática, que permite a confecção de facetas muito finas de 0,2 a 0,3 mm. Em comparação, as cerâmicas prensadas mais espessas têm uma espessura de 0,3 a 0,5 mm e requerem uma redução mais agressiva das estruturas dentárias. Podemos assim explicar que o complexo dente / porcelana também pode apresentar diferentes resistências à compressão e à flexão (15,16,22).

A dentina tem um módulo de elasticidade muito menor do que a porcelana e, portanto, uma preparação mais profunda fornece uma base menos rígida para a restauração do que o esmalte (17). A adesão à dentina resulta em taxas de fratura muito mais altas do que para restaurações suportadas por esmalte. Portanto, a redução na espessura da dentina observada após o preparo pode influenciar na expectativa de vida da restauração (5).

O esmalte forma ligações mecânicas mais fortes do que a dentina, que é menos homogênea, contém humidade e pode possuir áreas escleróticas. Além disso, se o esmalte remanescente for em maior quantidade, o dente ficará mais forte, pois a flexão do dente pode estar relacionada a fraturas e descolamentos (12,19). No entretanto, é muito mais fácil obter uma boa interface de união entre porcelana e esmalte do que entre porcelana e dentina.

No presente estudo são seis (9,17–21) os autores que analisaram a influencia da profundidade do preparo na resistência à fratura das facetas cerâmicas anteriores.

Smielak B et.al (2022)(17) comparou as taxas de sobrevivência de 186 facetas de porcelana convencionais com preparo minimamente invasivo em 35 pacientes durante um período médio de 9 anos. As facetas convencionais tiveram um preparo de 0,1–0,2 mm cervicalmente, 0,3–0,7 mm na parte central, 1–1,5 mm incisalmente e 0,5–0,7 mm palatino ou lingual, resultando

em uma TS de 9,67% para as facetas convencionais e 100% para a PMI; concluindo assim que durante um período médio de observação de 9 anos, a taxa de sobrevivência de facetas minimamente invasivas/sem preparo excede a das facetas convencionais.

No mesmo sentido, outros quatro autores concordaram com o achado escrito anteriormente sendo que Ge C et.al (2018)(20) e Gurel G (2013)(21) concluíram concordando que as facetas de porcelana coladas ao esmalte foram substancialmente mais fortes e tolerantes e com altas taxas de sobrevivência a danos do que aquelas coladas à dentina ou meio esmalte-meia dentina.

Nos anos seguintes, Blunck U et.al (2020)(9) ao concluir o seu estudo afirmou assim que o risco de fratura aumenta com facetas finas e preparos com porções médias a altas de dentina quando comparados com facetas mais espessas com preparos em esmalte ou parcialmente em dentina.

Outros achados foram demonstrados por Tuğcu E et.al (2018)(19) que encontrou uma diferença altamente significativa entre o valor do *gap* marginal dos pontos de medição disto cervical de 0,3mm esmalte e 0,5 mm esmalte/ dentina e os pontos de medição distais de 1mm dentina e sem preparo. Resistência maior à fratura foram observados no grupo de dentes não restaurados e intactos e no grupo 0,5mm esmalte/dentina e os menores valores foram observados no grupo 1mm dentina. A adaptação marginal das restaurações de facetas laminadas não foi relacionada com a profundidade do preparo. A resistência média à fratura de facetas laminadas com 0,5 mm esmalte/dentina foi maior que 0,3 mm esmalte, 1 mm dentina e aquelas sem preparo.

Continuando com Lin T et. al (2012)(18) os resultados da sua investigação não revelaram correlação entre a espessura e a discrepância marginal das facetas. O desenho do preparo completo com ProCAD e o desenho do preparo tradicional com porcelana feldspática apresentaram *gap* menor, mas a resistência à fratura foi diminuída para o projeto de preparo completo com porcelana feldspática. Para a preparação completa da faceta, sugere-se um material cerâmico mais resistente, como o ProCAD.

Tsouknidas A (2020)(7) ao contrário relatou que independente da profundidade e desenho do preparo e do sistema cerâmico utilizado, a margem cervical das facetas cerâmicas apresenta os maiores valores de tensão *von Mises*, sendo que o dissilicato de lítio teve menor transferência de tensões para os tecidos dentais.

Podemos assim observar que as fraturas cerâmicas, geralmente ocorreram no bordo incisal devido ao stress nessa área, mas apesar disso não existe consenso sobre o quanto preparar o dente. Preparos mais conservadores têm sido recomendados, entretanto, há autores que consideram necessário um chanfro palatino para oferecer maior resistência às facetas sendo que restringir a preparação ao esmalte é considerado um fator crítico para uma resistência de união favorável, portanto, um resultado mais duradouro (7,15,22).

#### 5.5 - LIMITAÇÕES

As facetas são contraindicadas para relações oclusais topo a topo e mordida cruzada devido ao stress excessivo durante a função.

Como podemos aprender da estes estudos, movimentos protrusivos e de lateralidade são os mais prejudiciais para quaisquer fraturas das facetas em porcelana postas nos dentes frontais (11,13).

Um dente que apresenta descoloração severa è certamente difícil da tratar com uma faceta estética, pois a espessura do material usado para criar a restauração protética não pode mascarar completamente a descoloração subjacente, obtendo assim um resultado estético não ideal.

#### 5.6 - PERSPETIVAS FUTURAS SOBRE O TEMA

As perspetivas futuras em relação a este tipo de reabilitação protética estão certamente em constante evolução. Ser capaz de encontrar sistemas adesivos cada vez mais eficientes para o substrato esmalte-dentina/cerâmico ajudará o clínico a alcançar resultados de longevidade ainda maiores. Ter também materiais para construir facetas dentárias que possam simultaneamente aumentar a estética e a durabilidade irá aumentar ainda mais a utilização destas últimas no dia-a-dia da clínica.

## 6. CONCLUSÕES

Com base nos resultados desta revisão sistemática integrativa, foram tiradas as seguintes conclusões, a influência do desenho da preparação e do tipo de material no sucesso das facetas dentárias é controversa, mas:

- O design do chanfro palatino para facetas laminadas de porcelana tolerou melhor o stress.
- Foi encontrada uma diminuição na resistência à fratura no preparo lâmina de faca comparado com o preparo junta e topo, e seguindo o mesmo achado, o preparo a lâmina de faca apresenta uma distribuição menos uniforme em comparação com o modelo horizontal de bordo incisal .

No entanto, o risco de fratura para facetas finas com preparos caracterizados por significativa exposição de dentina é estatisticamente maior em comparação com facetas cimentadas exclusivamente em esmalte e em comparação com facetas de espessura aumentada com exposição parcial de dentina. Assim as facetas de porcelana aderidas ao esmalte eram substancialmente mais fortes e tolerantes a danos do que aquelas aderidas à dentina ou substratos mistos.

Segundo estudos que vão avaliar a taxa de sobrevivência de facetas com diferentes preparos podemos também concluir que durante um período médio de observação de 9 anos, a taxa de sobrevivência de facetas minimamente invasivas/sem preparo excede a das facetas convencionais por uma maior adesão entre esmalte e a cerâmica. Como é possível imaginar, uma maior adesão entre substratos significa menos infiltração bacteriana, o que é de fundamental importância para tornar estável a longo prazo a superfície dentária à qual a faceta protética está aderida.

Podemos assim concluir que as facetas de porcelana apresentam excelentes resultados estéticos, longevidade do tratamento e satisfação do paciente; os fatores mais críticos para garantir o sucesso do tratamento são a obtenção de adesão ao esmalte e a ausência de hábitos para funcionais.



## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chai SY, Bennani V, Aarts JM, Lyons K. Incisal preparation design for ceramic veneers: A critical review. *J Am Dent Assoc.* 2018 Jan;149(1):25–37.
2. Sirous S, Navadeh A, Ebrahimgol S, Atri F. Effect of preparation design on marginal adaptation and fracture strength of ceramic occlusal veneers: A systematic review. *Clin Exp Dent Res.* 2022 Dec;8(6):1391–403.
3. Albelasy EH, Hamama HH, Tsoi JKH, Mahmoud SH. Fracture resistance of CAD/CAM occlusal veneers: A systematic review of laboratory studies. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2020 Oct;110:103948.
4. Alothman Y, Bamasoud MS. The success of dental veneers according to preparation design and material type. *Maced J Med Sci.* 2018 Dec;6(12):2402–8.
5. Li Z, Yang Z, Zuo L, Meng Y. A three-dimensional finite element study on anterior laminate veneers with different incisal preparations. *J Prosthet Dent.* 2014 Aug;112(2):325–33.
6. Chai SY, Bennani V, Aarts JM, Lyons K, Lowe B. Effect of incisal preparation design on load-to-failure of ceramic veneers. *J Esthet Restor Dent.* 2020 Jun;32(4):424–32.
7. Tsouknidas A, Karaoglani E, Michailidis N, Kugiumtzis D, Pissiotis A, Michalakis K. Influence of Preparation Depth and Design on Stress Distribution in Maxillary Central Incisors Restored with Ceramic Veneers: A 3D Finite Element Analysis. *J Prosthodont.* 2020 Feb;29(2):151–60.
8. Celebi AT, Icer E, Eren MM, Baykasoglu C, Mugan A, Yildiz E. Thermal-stress analysis of ceramic laminate veneer restorations with different incisal preparations using micro-computed tomography-based 3D finite element models. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2017 Nov;75:302–13.
9. Blunck U, Fischer S, Hajtó J, Frei S, Frankenberger R. Ceramic laminate veneers: effect of preparation design and ceramic thickness on fracture resistance and marginal quality in vitro. *Clin Oral Investig.* 2020 Aug;24(8):2745–54.
10. Chai SY, Bennani V, Aarts JM, Lyons K, Das R. Stress distribution within the ceramic veneer-tooth system with butt joint and feathered edge incisal preparation designs. *J Esthet Restor Dent.* 2021 Apr;33(3):496–502.
11. Üstün O, Öztürk AN. The evaluation of stress patterns in porcelain laminate veneers with different restoration designs and loading angles induced by functional loads: A three-dimensional finite element analysis study. *Niger J Clin Pract.* 2018 Mar;21(3):337–42.
12. Jankar AS, Kale Y, Kangane S, Ambekar A, Sinha M, Chaware S. Original Research Evaluation of fracture resistance of Ceramic Veneer. Vol. 6, *J Internat Oral Heal.* 2014.
13. Arora A, Upadhyaya V, Arora SJ, Jain P, Yadav A. Evaluation of fracture resistance of ceramic veneers with different preparation designs and loading conditions: An in vitro study. *J Indian Prosthodont Soc.* 2017 Oct;17(4):325–31.
14. Guess P, Selz C, Voulgarakis A, Stampf S, Stappert C. Prospective Clinical Study of Press-Ceramic Overlap and Full Veneer Restorations: 7-Year Results. *Int J Prosthodont.* 2014 Jul;27(4):355–8.
15. Öztürk E, Bolay Ş. Survival of Porcelain Laminate Veneers with Different Degrees of Dentin Exposure: 2-year Clinical Results. *J Adhes Dent.* 2014 Oct;16(5):481–9.

16. Saker S, Ozcan M. Marginal discrepancy and load to fracture of monolithic zirconia laminate veneers: The effect of preparation design and sintering protocol. *Dent Mater J*. 2021 Mar;40(2):331–8.
17. Smielak B, Armata O, Bojar W. A prospective comparative analysis of the survival rates of conventional vs no-prep/minimally invasive veneers over a mean period of 9 years. *Clin Oral Investig*. 2022 Mar;26(3):3049–59.
18. Lin TM, Liu PR, Ramp LC, Essig ME, Givan DA, Pan YH. Fracture resistance and marginal discrepancy of porcelain laminate veneers influenced by preparation design and restorative material in vitro. *J Dent*. 2012 Mar;40(3):202–9.
19. Tuğcu E, Vanlıoğlu B, Özkan Y, Aslan Y. Marginal Adaptation and Fracture Resistance of Lithium Disilicate Laminate Veneers on Teeth with Different Preparation Depths. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2018 Mar;38:s87–95.
20. Ge C, Green CC, Sederstrom DA, McLaren EA, Chalfant JA, White SN. Effect of tooth substrate and porcelain thickness on porcelain veneer failure loads in vitro. *J Prosthet Dent*. 2018 Jul;120(1):85–91.
21. Gurel G, Sesma N, Calamita MA, Coachman C, Morimoto S. Influence of Enamel Preservation on Failures Rates of Porcelain Laminate Veneers. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2013 Jan;33(1):31–9.
22. Ge C, Green CC, Sederstrom D, McLaren EA, White SN. Effect of porcelain and enamel thickness on porcelain veneer failure loads in vitro. *J Prosthet Dent*. 2014 May;111(5):380–7.