

Adesão das facetas em cerâmicas

Katia Cherifi

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

Gandra, 16 de setembro de 2021



CESPU

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Katia Cherifi

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

Adesão das facetas em cerâmicas

Trabalho realizado sob a Orientação de Mestre Carolina Coelho

Declaração de Integridade

Eu, **Katia Cherifi** 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.



CESPU
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

AGRADECIMENTOS

Queria primeiro agradecer a minha professora Carolina Coelho que orienta a elaboração da minha dissertação.

Ao corpo docente da CESPU que me ofereceu um ambiente de trabalho e de aprendizagem durante 5 anos.

Ao Professor Doutor Joaquim Moreira que me recebeu com muito agrado e ajudou-me na integração na CESPU.

A minha família, mãe, pai para o apoio indefetível e empurrou-me a estudar longe deles.

Ao meu pequeno irmão pela sua bondade quando preciso dele.

Aos meus amigos em Portugal que participaram na minha evolução durante os meus 5 anos com memórias inesquecíveis.

Aos meus amigos franceses que nunca me deixaram, e o apoio moral durante esta elaboração.

Aos meus mentores para o apoio durante este ano e para participar dos conhecimentos que tenho agora.



CESPU
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

RESUMO

A indicação de facetas tem aumentado nos últimos anos devido ao seu caráter conservador, biocompatibilidade, qualidade estética e fiabilidade. O protocolo da colocação das facetas em cerâmicas inclui a cimentação.

Objetivo: Realizar uma revisão integrativa sobre a adesão das facetas em cerâmica nos tratamentos de reabilitação oral.

Materiais e métodos: Realizou-se uma pesquisa bibliográfica no PUBMED e foram selecionados o total de 17 artigos após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão.

Resultados/Discussão: Estes artigos descrevem as etapas da adesão, do *etching* convencional até ao laser que pode ser uma solução para o condicionamento das exposições dentinária, seja acoplado com um *etching* químico ou não. A escolha das resinas de cimentação, fotopolimerizável ou dual, têm resultados contraditórios para a estabilidade da cor. Após dois anos a maioria das resinas são sujeitas a coloração. A polimerização, dependendo do tipo de luz, mostram melhores resultados para lâmpadas halogéneas que para o arco de plasma. A cimentação ultrassónica obteve bons resultados. As dificuldades da adesão dentinária foram abordadas tal como as falhas, que na maioria vezes, são fraturas.

Conclusão: Foi possível concluir que o laser Er, Cr:YSGG é uma das soluções inovadoras para um condicionamento do dente. A escolha das resinas podem ser fotopolimerizáveis ou dual mesmo se a composição das dual conduzir a um tempo de trabalho menor e descolorações mais pronunciadas com o tempo. A cimentação ultrassónica é uma solução promissora. Relevamos também que o tamanho das facetas em comparação ao dente a tratar é importante ser considerada.

Palavras-chave: Esmalte dentário, facetas dentárias, dente porcelana, adesão dentária, próteses dentárias, cimentação

ABSTRACT

The indication of facets has increased in recent years due to the conservative character, biocompatibility, aesthetic quality, and reliability. The ceramics veneers cementation protocol includes cementation.

Aim: Carry out an integrative review on the adhesion of ceramic veneers in oral rehabilitation treatments.

Materials and methods: A literature search was carried out in PUBMED and a total of 17 articles were selected after applying the inclusion and exclusion criteria.

Results/Discussion: These articles describe the adhesion stages, from conventional *etching* to laser, which can be a solution for *etching* dentinal exposures, whether coupled with chemical *etching* or not. The choice of light-curing or dual cementation resins has contradictory results for color stability. After two years most resins are subject to coloration. The polymerization depending on the type of light shows better results for halogen lamps than for the plasma arc. Ultrasonic cementation obtained good results. The difficulties of dentin adhesion were addressed as failures that are most often fractures.

Conclusion: It was possible to conclude that the laser Er, Cr: YSGG is one of the innovative solutions for the etching on the tooth area. The resin's choice can be light curing or the dual one even if the composition of the duals can lead to a shorter time of work and discoloration more pronounced with time. The ultrasonic cementation technic is an innovative and a promising solution. We also noted that the size of the facets compared to the tooth to be treated is very important.

Keywords: Dental enamel, dental veneers, dental porcelain, dental bonding, dental prosthesis, cementation.



ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJECTIVOS.....	2
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	2
4. RESULTADOS	5
5. DISCUSSÃO.....	10
1. Generalidade.....	10
1.1. Os princípios de adesão	10
1.2. Protocolo utilizado para cimentação de facetas pelo mestrado de reabilitação oral da CESPu.....	11
2. Especificidades de algumas etapas	11
2.1. Etching	11
2.2. Seleção das resinas e polimerização.....	14
2.3. Tratamento da faceta.....	19
2.4. Técnica de cimentação ultrassónica	21
3. Limites e dificuldades durante a adesão.....	22
3.1 Taxas de sucessos e formas de falhas	22
3.2. Adesão e design da dentina	25
3.3 Fatores intrínsecos.....	28
6. CONCLUSÃO	31
7. BIBLIOGRAFIA.....	32
8. ANEXOS.....	33

ÍNDICE DE FIGURAS

<u>FIGURA 1:</u> Fluxograma da estratégia de busca usada nesta revisão	3
<u>FIGURA 2:</u> Protocolo utilizado para cimentação de facetas pelo mestrado de reabilitação oral da CESPU.....	34
<u>FIGURA 3:</u> Design cervical.....	34
<u>FIGURA 4:</u> Design incisal.....	34

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1.....	3
TABELA 2.....	6

LISTA DE ABREVIATURAS

HF: ácido fluorídrico

Er, Cr: YSGG: erbium, chromium: yttrium, scandium, gallium, garnet

Nd: YAG: neodymium-doped yttrium aluminium garnet

Er: YAG: erbium -doped yttrium aluminium garnet

MPa: Mega pascal

mm: milímetros

nm: nanómetros

Hz: hertz

HEMA: metacrilato de hidroxietila

PAC: Plasma Arc Curing

Bis-GMA: trifluoreto de itérbio 2-hidroxietil metacrilato 2-dimetilaminoetil metacrilato

TEGMA: DiMetacrilato de TriEtilenoglicol

UDMA: Di metacrilato de uretano

MDP: Dihidrogenofosfato metacrilóiloxidécia

1. INTRODUÇÃO

A substituição de uma determinada quantidade de dente perdido por diversos motivos como bruxismo, anorexia / bulimia, coloração de tetraciclina, cárie ou outros levantam desafios estéticos e práticos para o Médico-dentista¹. Quanto dente saudável é aceitável para o paciente remover para compensar uma deficiência já existente? A odontologia tem uma tradição longa e aceita a remoção de tecido saudável para restaurar um dente de maneira funcional ou estética. Na verdade, a pesquisa sobre restaurações há muito se concentra no aumento da qualidade das restaurações, alterando a forma dos dentes. Isso inclui coroas, que requerem a remoção de pelo menos 1,5mm de espessura; ou a restauração de amálgama que requer uma resposta a diferentes critérios para ser de boa qualidade, tais como a forma, retenção e resistência ótima. Hoje, os avanços na adesão permitem uma prática chamada minimamente invasiva¹.

As facetas em cerâmicas são um bom exemplo disso, quando há perda dentária, surgem como alternativa na colocação da coroa, que muitas vezes é combinada com o tratamento endodôntico e/ou a restauração dentária ou com a cimentação de um pino que contribui para a fragilidade da raiz e aumenta o risco de fraturas. As facetas estão entre as restaurações coronárias indiretas menos invasivas. Na verdade, esse tipo de preparação requer apenas um quarto, no máximo, a metade da redução do tecido em comparação com outros métodos. Essa redução está entre 3 e 30% do volume coronário. As facetas são, portanto, uma solução para um plano de tratamento que inclui uma restauração indireta na área estética¹. As principais falhas na instalação de uma faceta estão ligadas à adesão, razão pela qual se considera que a cimentação constitui uma das etapas mais importantes do protocolo de instalação das facetas em cerâmica. Isso deve ser eficaz se desejamos um tratamento duradouro ao longo do tempo. Durante este trabalho iremos desenvolver as características da adesão, o protocolo bem como os diferentes tipos de cimentação que podem ser utilizados. Em segundo lugar, determinar os fatores que podem influenciar a adesão das facetas de cerâmica.

2. OBJECTIVOS

- Objetivo principal

Realizar uma revisão sistemática integrativa sobre a adesão das facetas em cerâmica nos tratamentos de reabilitação oral.

- Objetivos secundários

Conhecer o processo de cimentação das facetas em cerâmica utilizadas na reabilitação oral.

Abordar os diferentes fatores que podem influenciar a adesão deste tipo de facetas.

Avaliar as razões das falhas que podem ocorrer durante o processo de adesão das facetas em cerâmica.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Uma pesquisa bibliográfica foi realizada no PUBMED (via National Library of Medicine) usando a seguinte combinação de termos de pesquisa: «Dental enamel» AND «dental veneers» AND «dental porcelain» AND «dental bonding» AND «dental prosthesis» AND «cementation».

Estratégia de busca	Resultado da busca
"Dental veneers" AND "Dental enamel"	16
"Dental bonding" AND "Dental veneers"	60
"Dental veneers" AND "Cementation"	68
"Dental bonding" AND "Dental prosthesis" AND "Dental veneers"	60
"Dental bonding" AND "Dental veneers" AND "Dental prosthesis" AND "Dental enamel" AND "Dental porcelain"	60
Total	264

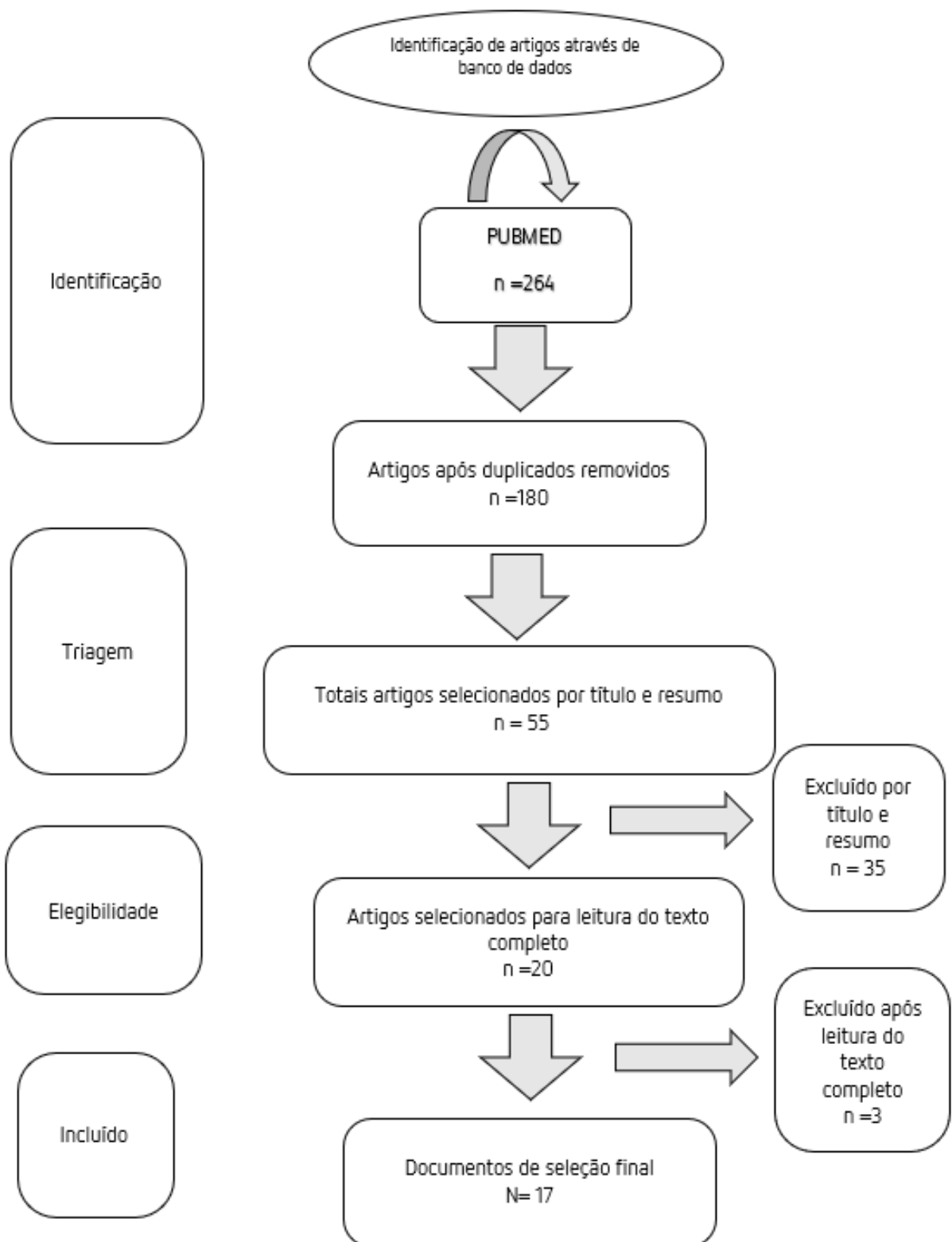
Os critérios de inclusão envolveram artigos publicados na língua inglesa e os artigos com acesso para leitura integral, desde 2003 até 2021, relacionados com o tema da adesão das facetas em cerâmica. Os critérios de inclusão de elegibilidade usados nas pesquisas de

artigos também envolviam: estudos *in vitro*, ensaios clínicos randomizados; estudos de coorte prospetivos; investigação.

Os critérios de exclusão foram os seguintes: artigos não em língua inglesa, revisões da literatura, artigos antecedentes ao ano de 2003 e artigos que não apresentavam informações alusivas ao tema do trabalho proposto.

Uma primeira avaliação dos resumos foi realizada para determinar se os artigos atendiam os objetivos do estudo. Os artigos selecionados foram lidos e avaliados individualmente. Artigos complementários e encontrados no PUBMED foram também usados. A pesquisa foi também realizada na biblioteca para ter acesso aos livros importantes na fundamentação histórica do tema. Foram assim selecionados 17 artigos considerados relevantes para o estudo do tema, conforme consta na Figura 1.

Figura 1. Fluxograma da estratégia de busca usada nesta revisão.



4. RESULTADOS

A pesquisa bibliográfica identificou um total de 264 artigos no Pubmed. 84 foram excluídos por estarem duplicados. Depois de ler os resumos e títulos, aos 180 artigos foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão, sobrando 55 artigos potencialmente relevantes. Desses artigos 35 foram excluídos por não fornecerem informações abrangentes considerando o objetivo do presente trabalho. Foram também excluídos 3 artigos após a leitura completa do texto. Assim, 17 artigos foram incluídos nesta revisão. Para melhor compreensão deste tema, foi realizada também uma pesquisa em livros, informações de 3 livros diferentes foram significativamente relevantes num contexto histórico.

As seguintes informações foram registadas para esta revisão: nomes dos autores, ano de publicação, objetivos do estudo, tipo de estudo, etapa de adesão, resultados e conclusão.

Autores, (DATA)	Objetivos	Tipo de estudo	Etapa da adesão	Resultados	Conclusão
Usumez A. et al. (2003)	Avaliar a força de união entre as facetas laminadas de cerâmicas e a superfícies do dente com um condicionamento químico de ácido ortofosfórico a 35% e com o laser (Er,Cr:YSGG)	<i>In vitro</i>	Etching	Duas zonas foram selecionadas para uma análise (zona incisal e cervical). O laser tem resultados similares quando comparados a um condicionamento químico. Não tem diferenças significativas. Diferencias significativas foram encontradas entre o tratamento da zona incisal e cervical.	O preço do laser que é importante, faz baixar o seu interesse para mudar o tipo de condicionamento, mas pode ser uma solução interessante para a dentina. Para cervical, predisposição duma exposição dentinária é melhor o condicionamento com laser e para a zona incisal melhor resultados são encontrados com método clássico.
Dundar B. et al. (2011)	Avaliar a resistência da união entre as facetas laminadas de cerâmicas e superfícies dentárias condicionadas com o ácido e laser (Er,Cr:YSGG) separadamente e em conjunto.	<i>In vitro</i>	Etching	Não tem diferenças significativas entre os grupos de condicionamento químico e de condicionamento com o laser. O estudo permite-nos atender nos casos de condicionamento selecionado é um condicionamento combinado.	O laser pode ser preferencial para o etching. A ordem de aplicação do laser combinado com condicionamento químico tem a sua importância.
Usumez A. et al. (2004)	Fazer uma comparação entre dois tipos de luz a polimerizar. Uma luz halogénea e outra com arco de plasma chamada PAC que tem um poder maior. A comparação se faz com as diferenças de resultado das forças de união.	<i>In vitro</i>	Polimerização	O estudo relevou diferenças significativas entre os dois tipos de polimerização. A lâmpada PAC, tem uma força de união inferior a lâmpada halogénea.	A polimerização com a PAC, não tem grande interesse de ganho de tempo e temos uma menor qualidade de polimerização, deste modo, não é a técnica mais relevante.
St Germain HA Jr et al. (2015)	Repertoriar as falhas entre as coesivas e as adesivas e descimentação de facetas. Tentar uma técnica não invasiva para a cimentação de novo depois da descimentação.	Prospetivo	Recimentação quando há falha	Não existem diferenças significativas entre os grupos e o controle para o rebounding das facetas. As facetas que tem a união na dentina nas margens internas têm maior probabilidade de descolar	A cimentação tem melhores resultados quando é feito no esmalte. Mas não tem diferenças significativas entre os grupos e o controle. O protocolo escolhido para a recimentação oferece boa adesão.
U. Blunck et al. (2020)	O objetivo do estudo foi investigar sobre a influência de diferentes preparações do dente e a espessura da faceta para uma melhor qualidade de adesão	<i>In vitro</i>	Design e preparação	Não tem diferenças significativas entre os preparos marginais quando são na dentina ou no esmalte. Não tem diferenças significativas para a espessura da faceta.	Este estudo mostrou melhores resultados de adesão para um preparo minimamente invasivo quando associado a uma faceta de espessura reduzida. Então a exposição da dentina fica uma desvantagem mesmo sem diferenças significativas.

Granell-Ruíz M. et al. (2014)	Avaliar a influência do bruxismo na falha potencial das facetas em cerâmicas.	<i>In vivo</i>	Fatores intrínsecos Adesão durante o tempo	Ausência de diferenças significativas para uma falha de tipo fratura para paciente com bruxismo. Diferença significativa para uma falha de tipo descolamento.	A conclusão deste estudo é o bruxismo tem tendência a aumentar o risco de falhas da adesão das facetas em cerâmicas. O uso da goteira ajuda para a falha de tipo fratura, mas não para descolamento.
Türk A.G. et al. (2016)	O objetivo do estudo é de verificar se a idade dos pacientes influencia na adesão das facetas com diferentes sistemas de adesão.	<i>In vitro</i>	Fatores intrínsecos	Ausência de diferenças significativas entre os grupos de diferentes idades.	Este estudo mostrou que a idade do paciente não é um fator limitante para colocação das facetas.
Gemalmaz D. et al. (2011)	Avaliar carga para fraturar as facetas com diferentes tipos de preparação	<i>In vitro</i>	Preparação e design incisal	Nas facetas com uma redução incisal de 4mm tem uma resistência menor comparada a 2mm com uma diferença significativa. Dentes com uma redução do bordo incisal de 2mm tem uma resistência a fratura igual aos dentes sem redução com preparação no esmalte e na dentina.	A resistência a fratura diminui com a redução do bordo incisal, mas não há diminuição significativa com a exposição da dentina.
Ge C. et al. (2014)	Definir a influência da espessura das facetas de porcelana e do esmalte sobre as cargas necessárias para criar uma fratura inicial, falha do tratamento.	<i>In vitro</i>	Conceção da faceta e design do dente	A carga para ter uma rutura catastrófica cresce com a espessura o esmalte, da porcelana ou dos dois. Ao contrário, temos uma ligeira diminuição da carga requerida para haver fissura hertziana inicial nestes casos.	O estudo mostrou que o aumento da espessura da porcelana, o esmalte e o aumento combinado cria melhores resistências da restauração.
Öztürk E. et al. (2014)	Avaliar o desempenho clínico da adesão nas facetas em cerâmicas 2 anos depois.	Estudo clínico, <i>in vivo</i>	Preparação e design incisal	Para uma exposição limitada ao esmalte e uma exposição da dentina limitada, não há diferenças significativas. Para uma exposição severa da dentina o sucesso é menor com diferenças significativas. Outro parâmetro analisado: o chanfro incisal com um sucesso de 94% e a superposição incisal com um sucesso de 85,7%. Não há diferenças significativas entre os dois.	As facetas de cerâmicas tem uma melhor qualidade de adesão quando tem uma exposição na dentina limitada bem como uma cimentação limitada ao esmalte. Então a preparação na dentina deve ser limitada sempre que for possível para não ter falhas de adesão.
Piemjai M. et al. (2007)	O objetivo deste estudo foi medir a resistência a compressão de 4 sistemas diferentes de adesão no esmalte e na dentina que são, All-Bond 2 + Choice®, Panavia 21®, Scotchbond + Opal® e Super-Bond C&B®	<i>In vitro</i>	Seleção da resina	As técnicas de adesão influenciam a resistência na fratura das facetas.	A melhor resistência foi obtida com um sistema de cimentação a seco e autopolimerização.

Perroni A.P. et al. (2016)	O objetivo do estudo foi observar se o uso de diferentes cores de resinas implica resultados estéticos diferentes da faceta.	<i>In vitro</i>	Seleção da resina	Há diferenças significativas estéticas segundo a escolha da cor da resina.	A opacidade está diretamente relacionada com a escolha da resina que influencia no resultado final da faceta. Quanto mais translúcida é a faceta mais mudanças de cores parecem ocorrer.
Pissaia JF et al. (2019)	O objetivo deste estudo foi avaliar a estabilidade da cor durante 3 anos dependendo da escolha de resina fotopolimerizável ou dual.	<i>In vivo</i>	Seleção da resina	Há diferenças significativas entre os diferentes cimentos resinosos. Depois de 2 anos todos os cimentos têm uma alteração da cor.	As resinas fotopolimerizáveis apresentadas obtiveram melhores resultados que as dual. Para as dual, o NX3® tem melhor resultados. O cimento é claro, mas é suscetível a alteração a cor.
Marchionatti AME. et al. (2017)	O objetivo deste estudo foi avaliar a estabilidade da cor com uma resina fotopolimerizável ou dual.	<i>In vivo</i>	Escolha de resina	Não há diferenças significativas entre as resinas dual e fotopolimerizável.	Não foram encontradas diferenças entre os dois tipos de resina em qualquer tempo durante o estudo de 2 anos. A 24 meses temos 30% de descoloração marginal para a resina fotopolimerizável, e 20% para as resinas dual. Depois os 24 meses uma mudança da cor notável foi encontrada para 40% dos dentes com uma adesão na resina fotopolimerizável e 30% com resina dual.
L Qahtani WMSA (2020)	O objetivo do estudo foi analisar as diferenças entre dois modos de cimentação, pressão digital e técnica de cimentação ultrassônica.	<i>In vitro</i>	Técnica de cimentação	Há diferenças significativas entre os dois métodos.	Temos melhores resultados com uma cimentação ultrassônica.
Corazza P.H. et al. (2013)	O objetivo do estudo foi avaliar o tratamento térmico do agente de silano e da lavagem com água quente da faceta	<i>In vitro</i>	Tratamento da faceta	Diferenças significativas na adesão com os diferentes protocolos.	Silanização com colocação da faceta numa estufa a 77° era o melhor protocolo. Ao contrário a lavagem com água quente diminui a adesão.
Yoshihara K. et al. (2020)	O objetivo do estudo foi avaliar se a utilização de uma resina com silano reduz as etapas de tratamento da faceta	<i>In vitro</i>	Tratamento da faceta durante a cimentação	Não há diferenças significativas entre os grupos de resinas com silano e os grupos que tem uma etapa de silanização anterior a colocação da resina.	O uso de resinas com silano tem um ganho de tempo. É uma solução quando a pasta é dividida numa parte hidrofóbica e uma hidrofílica para ter a reação durante a adesão.

Tabela 1: Resultados dos principais artigos

Os principais resultados são apresentados a seguir:

-Para o condicionamento do dente, temos a possibilidade de fazer de forma clássica (por ação química) ou por laser Er, Cr: YSGG. Não existem diferenças significativas, por

este motivo, os dois são possíveis de aplicar. É também possível de fazer um condicionamento combinado com o ácido limitado no esmalte e desta forma é menos prejudicial para a dentina.

-Para a seleção das resinas, que estão disponíveis no mercado, podemos usar as fotopolimerizáveis ou as dual. Resultados contraditórios são encontrados na literatura. Geralmente as fotopolimerizáveis oferece uma adesão confortável, sem a redução do tempo de trabalho que tem as autopolimerizáveis.

- A mudança da cor é um elemento que entra em linha de conta na escolha das resinas e resultados contraditórios foram encontrados. O NX3[®] obteve bons resultados, como a resina é clara está mais suscetível a colorações, em geral depois de dois anos uma diferença de cor notável está presente para todas as resinas.

-A polimerização pode ser feita com diferente luz, o arco de plasma tem menores resultados que a lâmpada de halogéneo em termos de qualidade de polimerização, a sua vantagem é de ter um tempo de polimerização reduzido.

-Sobre o tratamento da faceta, o uso da estufa a 77°C depois o silano é uma boa alternativa ao uso do ácido fluorídrico antes do silano.

-Sobre a silanização, esta etapa pode ser removida com uso de uma resina que contém silano e que obteve bons resultados de adesão.

-Sobre as novas técnicas de cimentação, o uso de uma adesão ultrassónica relata bons resultados para as facetas em cerâmicas. Outras pesquisas devem ser feitas para confirmar estes resultados.

-Sobre a cimentação na dentina ou no esmalte, os artigos na maioria revelam a dificuldade de ter uma adesão equivalente. Quando a exposição não é severa não tem diferenças significativas entre a adesão no esmalte ou na dentina.

-Os autores falam que o *design* incisal pode significar uma redução do dente que pode prejudicar a adesão das facetas em cerâmicas. Pode ser também a alongação deste bordo. Os artigos mostram que uma redução moderada (2mm) não baixa as taxas de sobrevivência ao contrário de uma grande redução (4mm) do dente na sua parte incisal.

- Os fatores intrínsecos ao indivíduo, tal como a idade e o bruxismo, não tem influência para o primeiro fator mas tem uma influência negativa para o bruxismo.

5. DISCUSSÃO

1. Generalidade

1.1. Os princípios de adesão

A adesão é a soma das interações que ocorrem na união de duas superfícies. Dois fenómenos podem resultar disso, as retenções que podem ser explicadas pelo modelo mecânico; e as ligações químicas intermoleculares trocadas entre o adesivo e o aderente². O objetivo principal é obter uma selagem hermética entre a restauração e o suporte dentário³. Isso permite a preservação da saúde da gengiva, a prevenção das microinfiltrações que leva às cáries secundárias ou ao descolamento da restauração. A adesão é a força necessária para separar duas superfícies. As medições são feitas por meio de testes *in vitro*, aplicando-se às mesmas forças de cisalhamento ou tração, processo encontrado em diversos estudos⁴.

Quanto ao princípio do modelo mecânico, este corresponde a uma etapa fundamental do protocolo de cimentação das facetas cerâmicas. É a microclavagem que é descrito pela penetração do sistema adesivo permitindo a ancoragem do material em irregularidades superficiais como poros, fissuras ou rugosidade². Na área dentinária, falamos do modelo de difusão ou interdifusão³. Após o condicionamento ácido na dentina, a parte peritubular e intertubular é desmineralizada e a resina adere a dentina micromecanicamente. São os polímeros de colágeno e os polímeros de resina que se unem. Esta é uma zona de interdifusão resina-dentina. Quando a resina se aloja no nível intratubular, falamos de um modelo de difusão².

A molhabilidade é a capacidade de um líquido entrar em contato com um sólido². Isso é importante quando se trata da interface entre um material e um tecido duro como o esmalte ou menos calcificado como a dentina². A principal característica a ser obtida é uma tensão superficial do substrato superior à do adesivo. Por isso recomendamos agentes de ligação resinosos de baixa tensão superficial, bem como uma preparação preliminar que permita obter o maior valor possível de tensão superficial para o substrato da interface. O modelo

de molhabilidade é o espalhamento mais perfeito da resina². Este modelo depende de 3 energias. A energia superficial do substrato, a tensão adesiva e a energia interfacial substrato / adesiva correspondem às ligações que trocam entre si².

1.2. Protocolo utilizado para cimentação de facetas pelo mestrado de reabilitação oral da CESPU

Ver a figura 1 em anexo.

2. Especificidades de algumas etapas

2.1. *Etching*

As características de retenção da superfície do esmalte variam conforme o tipo de condicionamento aplicado. As características do condicionamento estão ligadas ao tipo de ácido utilizado, ao tempo de aplicação, à concentração escolhida, mas também à composição química do esmalte⁵. A análise da superfície do esmalte com um microscópio eletrónico de varredura permite-nos discernir 3 tipos de condicionamento do esmalte, que foram descritos por Silverstone, padrão I - quando há remoção do centro dos prismas; padrão II - quando há remoção da periferia dos prismas; padrão III - quando ocorre uma destruição generalizada e a superfície do esmalte não apresenta morfologia definida.

Os estudos sobre o condicionamento do esmalte investigaram outros caminhos para melhorar o condicionamento que é necessário para a adesão. Uma das alternativas promissoras é o laser. Na verdade, o laser reduziria a área de aplicação do ácido e, assim, limitaria exclusivamente ao esmalte. Existem diferentes lasers: CO₂, Nd: YAG, Er: YAG e Er, Cr: YSGG^{5,6}. O laser Er: YAG é eficaz no corte de tecido dentário calcificado, sua eficiência é aumentada quando acoplado ao alargamento da superfície dentária⁶.

O ácido ortofosfórico realiza o condicionamento tipo II após análise notamos também que há material residual nos orifícios^{5,6}. O ácido maleico, por exemplo, realiza o condicionamento do tipo I⁶. Para o laser, o ataque é do tipo III, os orifícios são estreitos e seu diâmetro é menor do que os feitos pela aplicação de ácido ortofosfórico, característica do laser Er, Cr: YSGG^{5,6}. Podemos notar também a presença de fraturas em fendas⁶.

Quando o condicionamento é combinado (laser e ácido) obtemos um condicionamento de tipo III. Se o condicionamento é feito na ordem, laser e depois ácido, os resultados mostram que o laser afeta apenas algumas áreas enquanto o ácido atua em toda a superfície⁶. Há uma diferença significativa entre a anatomia dos orifícios causados pelo laser e os do ácido. Os orifícios no ácido proporcionam mais aderência do que os orifícios no laser. A área de superfície é equivalente à do ataque ácido⁶. A porosidade é induzida por laser e ácido. O uso do laser após a aplicação do ácido é perceptível pela morfologia dos furos, também afeta a rugosidade.

2.1.1 O laser Er, Cr: YSGG

Com relação a Er, Cr: YSGG, quando usado com um spray de ar-água, demonstrou cortar o esmalte, a dentina, o cimento e o osso de maneira eficiente e limpa⁶. Este laser produz micro explosões durante a ablação do tecido, resultando em irregularidades microscópicas. Inicialmente, causa a vaporização da água e de outros componentes orgânicos hidratados do tecido. Durante a vaporização, a pressão interna aumenta no tecido até que a destruição explosiva da substância inorgânica ocorra antes que o ponto de fusão seja alcançado⁶. Existe uma interação entre a energia do laser e a água na interface do tecido, chamada de sistema hidrocínético⁵. É o laser mais fiável, por isso, é aquele que em estudos têm sido escolhido como candidato para substituir o condicionamento químico pelo condicionamento a laser⁶. A vantagem do laser é que é indolor e mantém os túbulos dentinários abertos, não havendo criação de esfregaço de dentina⁶. A qualidade da ligação obtida pelo condicionamento a laser está relacionada às densidades de energia do dispositivo. Com baixas densidades de energia, a superfície é amplamente insensível aos pulsos de laser e a retenção é pobre⁵. Em exposições intermediárias, ocorre rugosidade da superfície⁵. Em altas densidades de energia, o esmalte é fundido e a fina camada de esmalte gasto torna-se o elo mais fraco da cadeia de adesão⁵.

A fim de comparar a eficácia do laser com o condicionamento químico, 2 estudos realizados por Dundar (2011) e Usumez (2003), avaliaram a resistência de união entre a faceta e o esmalte / dentina de acordo com os diferentes modos de condicionamento^{5,6}. Em geral, o condicionamento com ácido maleico a 10% equivale ao ácido ortofosfórico a 35%. No estudo de Usumez, quatro amostras, permitam comparar o ataque químico com o que

poderia ser realizado a laser. Os resultados não mostraram diferenças significativas quanto à resistência de união, mas notamos que o maior valor registado é o do grupo que utilizou o ácido ortofosfórico, seguido do laser e por último o ácido maleico⁵. Estes resultados podem ser confirmados pelo estudo de Dundar onde também foi realizada uma comparação entre o ácido ortofosfórico 35% e o laser Er, Cr: YSGG.⁶ Os tempos de condicionamento do laser foram, no entanto, diferentes, com uma exposição de 20 segundos no estudo de Dundar e de 15 segundos no de Usumez. As demais condições do laser foram as mesmas em ambos os estudos. Nos 2 estudos, a exposição foi feita a 1mm da superfície dentária, com comprimento de onda de 2780nm, duração de pulso de 140 microssegundos, frequência de repetição de 20Hz^{5,6}. Em relação à potência, é 2,5W para o estudo de 2011⁶. O estudo de 2003 não nos dá o valor exato, informando que o cálculo é feito de acordo com a superfície tratada pelo laser e que varia de 0 a 6W⁵. Assumiremos que a potência do laser no estudo de 2003 é equivalente à utilizada no estudo de 2011, uma vez que as superfícies e a ação do laser pesquisadas eram as mesmas.

Os resultados permitiram perceber que a ordem de aplicação do laser e do ácido ortofosfórico combinado foi provavelmente importante, porém existem poucos estudos sobre essa prática⁶. O princípio é sempre comparar a resistência de união de quatro grupos, a fim de determinar o melhor condicionamento ou diferenças significativas. A análise estatística mostra que não há diferença significativa na força de ligação dessas diferentes amostras⁶.

2.1.2 Particularidades do condicionamento dentinário

O estudo de Usumez, permitiu-nos também observar diferenças nos resultados dependendo da área condicionada. De facto, quando se analisa a área cervical, notamos que o grupo que recebeu condicionamento a laser tem melhor qualidade de adesão do que o condicionamento químico. Porém, quando nos interessa a adesão da área incisal, o condicionamento com ácido ortofosfórico tem melhor resposta do que o laser⁵. Essas diferenças podem ser explicadas pelo fato da dentina estar exposta ao nível cervical, pois há uma diminuição da espessura do esmalte nesta região. Alguns autores sugeriram que a maior presença de dentina peritubular, mais rica em minerais do que a dentina intertubular, resulta em melhor adesão. A ação do laser na estrutura dos túbulos dentinários é diferente.

Quando optamos pelo condicionamento químico, a ação é realizada preferencialmente ao nível da dentina peritubular, obtemos então aberturas em forma de funil em direção aos túbulos; ao contrário do laser, que deixa os túbulos abertos sem expandi-los, a ação não consiste em desmineralizar a dentina peritubular⁶.

2.2. Seleção das resinas e polimerização

Os compósitos de cimentação aderem ao sistema adesivo do dente, mas também à parte protética. As propriedades mecânicas tal a resistência na tração, a flexão e o módulo de elasticidade do compósito influenciarão no comportamento da peça protética, as características óticas, as escolhas da tonalidade influenciam no resultado estético final das facetas^{2,3,7}. O estudo de Perroni et al em 2016 mostrou que a estética final da faceta esta ligada primeiro a escolha da cor da resina e também a opacidade da faceta⁷. Existem géis experimentais que permitem ter uma ideia visual do resultado final que se chamam, *Try In*. Outros elementos entram em consideração na escolha do seu compósito de ligação, que deve ser bastante neutro para que a distribuição da luz seja ótima e que a polimerização ocorra em profundidade e que seja compatível com a própria faceta, em particular para obter um bordo incisal transparente^{7,8}.

2.2.1 Resinas de cimentação fotopolimerizáveis e dual

As resinas utilizadas para cimentação podem ser de três tipos, as fotopolimerizáveis, as autopolimerizáveis e as dual que são fotopolimerizáveis e autopolimerizáveis ao mesmo tempo.

Para as resinas autopolimerizáveis a indicação limita-se as restaurações metálicas ou metalo-cerâmicas⁹. Resinas fotopolimerizáveis devem ter uma boa transmissão da luz de polimerização para um uso ótimo, o que diminui muito a área onde podemos usar estas resinas de cimentação. As facetas são muitas finas, então os compósitos fotopolimerizáveis, podem ser uma boa opção^{2,9}. Resinas dual tem a vantagem de ter boas propriedades mecânicas e um grande potencial de conversão com ou sem presença da luz de polimerização⁹.

Temos que perceber que a composição da resina influencia grandemente na mudança da cor. A mudança na estabilidade da cor do cimento pode estar relacionada com a sua composição química; tipo de iniciadores e inibidores das reações de polimerização, degradação de amins residuais e a oxidação de carbono duplo ligações que não foram convertidas em polímeros.

Na generalidade os autores dos estudos estão a concordar sobre o princípio de que as amins alifáticas das resinas fotopolimerizáveis são menos sensíveis, as reações que podem dar a seguir modificações de cor, que as amins terciárias aromáticas presentes, em regra geral, nas resinas dual. Para as resinas dual, uma parte catalisadora é acrescentada; pode ser o peróxido de benzol que vai fazer uma reação com as amins aromáticas e produzir assim a polimerização.^{9,10}

A matriz da resina pode estar composta de bis-GMA, TEGDMA e UDMA cada um tem as suas propriedades que podem influenciar na estabilidade da cor. O bis-GMA tem tendência ao amarelecimento quando exposto a luz ultravioletas e ao calor.¹⁰ O TEGMA tem uma absorção da água importante, propriedade que não ajuda para estabilidade da cor.¹⁰ O UDMA não é tanto sensível a mudança da cor porque é uma molécula que absorve menos água que os outros.¹⁰

Dois estudos, um de Marchionatti em 2017 e outro de Pissaia em 2019, consistiam em comparar as resinas fotopolimerizáveis e as dual para determinar quais são as resinas que tem a maior suscetibilidade de modificação da cor com o tempo. Existe uma ausência de consensos sobre este assunto.

De facto, os autores do estudo de Marchionatti, sobre o Variolink® II, revelam uma ausência de diferenças significativas entre os dois tipos de resinas, quando os autores do estudo de Pissaia revelam melhores resultados com as resinas fotopolimerizáveis.^{9,10}

Para o estudo de Marchionatti, o Variolink II®, foi a resina de cimentação escolhida. A mesma marca de resina foi dividida em 2 grupos, 1 grupo com a resina fotopolimerizável só a parte base do Variolink II® foi usada; e um 2º grupo para a resina dual a base do Variolink II® foi associada com a parte catalisador num ratio 1:1¹⁰. As duas formas de resinas foram comparadas. A vantagem dum estudo assim é de ter a mesma marca, em que não foram encontradas diferenças significativas entre os dois modos de polimerização. Foi relatado

que depois dos dois anos existia descoloração marginal para resinas fotopolimerizável e as dual¹⁰.

Para o estudo de Pissaia, duas marcas de resinas foram testadas Allcem® e NX3®, do lado das fotopolimerizáveis tem o AllCem Light-cure® e o NX3 Veneer® e para as dual tem o AllCem AC® e o NX3 Dual-cure® com diferentes cores para cada categoria. Cada grupo foi avaliado o intervalo de tempo igual até 3 anos. Depois dos dois anos todos os cimentos têm uma mudança de cor notável.⁹

Podemos então pensar que depois de dois anos as resinas têm maior probabilidade duma mudança de cor notável, mais ou menos pronunciada.

O estudo de 2019 relatou que para o NX3® a composição é mais estável comparada ao AllCem®. De facto, a composição do AllCem® esta com TEGDMA e Bis-GMA, que são duas moléculas frequentemente associadas as mudanças de cor⁹. Estas diferenças explicam o facto que o NX3® ter melhores resultados que o AllCem®.

O estudo de Pissaia tem a vantagem de comparar para cada um dos quatro grupos descolorações de acordo com a escolha da cor. Encontramos os piores resultados para as resinas transparentes e brancas. Para as resinas claras temos uma modificação da cor detetável depois de 30 dias, ao contrário para as resinas menos claras esta situação acontece só depois 1 ou 2 anos de follow-up⁹. Percebemos que a cor é menos estável quando mais clara for a resina. Isto pode complicar a conceção da faceta porque precisamos de resinas claras para ter uma boa estética no final.

As condições de estabilidade da cor podem ser então, presença de UDMA, uso de resina fotopolimerizável, espessura da faceta fina e translúcida para não interferir com a fotopolimerização que segue¹⁰.

Observamos, mesmo assim, que os profissionais têm preferência por compostos dual porque são mais fluidos e um bom selamento na interface dente/cerâmica é obtido^{7,11}. De facto, autores relataram que um agente dentário ideal teria uma viscosidade ligeiramente menor do que aqueles usados em restaurações de resina composta, a fim de facilitar o manuseio durante a colocação^{2,12}.

Os compósitos dual tem um tempo de trabalho inversamente proporcional ao tempo de polimerização o que dá um tempo de trabalho menor que os fotopolimerizáveis o que pode prejudicar no final o manuseamento da resina que foi inicialmente escolhida por sua consistência mais fluida¹¹. Em relação ao grau de fotopolimerização, os dual não apresentam vantagens se o protocolo for o seguinte: fotopolimerização por 120 segundos para cada lado, no modo convencional e de forma prolongada. Quando se opta por fotopolimerizar em alta potência (800 a 1000 mW / cm²), podemos ter uma redução no tempo que será de 60 a 90 segundos por face, no que diz respeito às facetas¹¹.

Na ausência de consenso, mesmo com uma preferência da nossa parte para as resinas fotopolimerizáveis, os profissionais podem escolher o tipo de resina a usar dependendo das características desejadas e da maneira de trabalhar a resina.

2.2.2 Luz de polimerização

A polimerização é uma linha de pesquisa que pode melhorar a aderência das facetas, mas também otimizar o tempo de trabalho do praticante. Em primeiro lugar, a polimerização é necessária no nível do adesivo, o que o bloqueou no nível da superfície e contribui para a retenção micromecânica¹³.

Para adesivos fotopolimerizáveis e dual, o tempo máximo de conversão é garantido graças à fotopolimerização. A polimerização incompleta do cimento resinoso resulta em estabilidade de cor diminuída, propriedades físicas com menor resistência, maior solubilidade e má qualidade da união^{3,11}. A espessura da faceta é um obstáculo para a propagação da luz e podemos ter uma modificação do comprimento de onda.¹¹

A fim de limitar as falhas de polimerização, várias soluções podem ser consideradas:

- Aumente a exposição da luz em áreas onde espera ter atenuação de luz.
- Aplicar fotopolimerização inicial de 20 segundos em modo progressivo e depois em modo de potência total por 40 ou 60 segundos; isso permite controlar a contração de polimerização.
- Aplicar a fonte de irradiação na menor distância possível e perpendicular à superfície do dente a ser cimentado.

- Resfriar os tecidos dentários alternando o spray de ar e de água após a polimerização para evitar o acúmulo de calor e o ressecamento da dentina.¹¹

Autores como Olivier Etienne explicam que existem 3 tipos de lâmpadas, o arco de Plasma que não é a mais indicada para restaurações indiretas por causa das contrações geradas, a Lâmpada LED que oferece boas perspectivas quando se trata com lâmpadas de 2ª ou 3ª geração ou halógenos.³

O estudo de Usumez em 2004 compara dois sistemas de luz de polimerização com um cimento autopolimerizável¹⁴. Anteriormente, o uso de lâmpadas halógenas com intensidade entre 400 e 800 mW.cm⁻² era a norma. Em meados dos anos 90, foi desenvolvida a implementação da polimerização rápida com o arco de xenônio¹⁴. O sistema PAC (luz de arco de plasma, energia PAC, ADT) projetado para polimerização rápida traz o risco de contração excessiva¹⁴.

Este estudo compara a eficiência da Hilux 350, que é uma lâmpada halógena convencional com intensidade de 550 mW.cm⁻² e do sistema PAC (plasma arc light, power PAC, ADT) projetado para polimerização rápida com uma intensidade entre 1200 e 1500 mW.cm⁻². O tempo de polimerização para a lâmpada halógena é de 40s, 20 segundos mesial e distal, para o PAC os tempos de polimerização escolhidos são bem menores, com 3 segundos de cada lado¹⁴.

Após a análise microscópica das interfaces resina / porcelana e resina / superfície dentária, os resultados mostram diferenças significativas. Na verdade, existem grandes aberturas marginais para a amostra que tem polimerização com o sistema PAC, ao contrário das amostras que foram polimerizados com a lâmpada de halogênio¹⁴. Melhor resistência de união foi encontrada para o grupo polimerizado com Hilux.

Outros dados mostraram que a luz de alta intensidade não foi tão eficaz, uma vez que o tempo de cura recomendado pelos fabricantes deve ser aumentado assim que as distâncias forem alteradas ou outros fatores forem alterados, uma das variáveis a serem observadas é a carga de pigmento do compósito, variando o tempo de cura. Se houver poucos pigmentos (5 segundos), se houver muitos (10 segundos)¹⁴. Podemos acrescentar que este estudo foi feito só com a primeira parte da polimerização normalmente preconizada durante a cimentação e temos já aberturas marginais. Podemos então achar

que o modelo PAC cria uma polimerização abusiva e não é a luz recomendada para a adesão das facetas em cerâmicas.

2.3. Tratamento da faceta

A preparação da superfície cerâmica é uma etapa delicada e importante. Duas etapas principais devem ser seguidas, primeiro a microclavagem mecânica e, em seguida, o acoplamento químico da faceta (silanização). A microclavagem mecânica é realizada com ácido fluorídrico a 10% (HF) durante 90 segundos. As facetas cerâmicas feldspáticas consistem numa fase cristalina circundada por uma matriz vítrea. Este condicionamento HF dissolve a fase vítrea, criando assim poços e túneis retentivos sem danificar a parte vítrea que é resistente ao ácido¹¹. A silanização permite criar uma adesão entre a fase inorgânica da faceta e a fase orgânica do adesivo¹⁵.

2.3.1. Tratamento da faceta sem o uso do HF

O estudo de Corazza P.H et em 2013 permite avaliar outras possibilidades de tratamento da faceta em cerâmica para não ter que usar o ácido fluorídrico. Os autores revelam três desvantagens. Primeiro o ácido fluorídrico tem uma grande toxicidade quando se aplica depois o silano. Segundo há formação de sais de sílica de flúor que podem interferir com a adesão da resina. O último ponto é a variabilidade da quantidade de fase cristalina da faceta, se temos uma grande proporção não tem vantagem em usar o ácido fluorídrico¹⁵.

Na ausência de outras alternativas o uso do ácido continua sendo a técnica mais comum. Dois métodos foram analisados no estudo de 2013, depois da aplicação do silano os autores colocam a faceta num banho de água quente ou numa estufa a 77°C. Assim, no estudo temos 5 grupos a fim de avaliar estes dois métodos. GHF: condicionamento a 10%, água na temperatura ambiente, silanização a 20°C; G20: silanização a 20°C; G20r: silanização e lavagem com água quente; G77: silanização e colocação na estufa a 77°C; G77r: silanização, estufa a 77°C e lavagem com água quente. Os resultados das forças de ligação são 18,0MPa, 12,2MPa e 9,1MPa para G77, GHF e G20 respetivamente. Cada grupo que tinha lavagem com água quente verificou-se que o valor baixou significativamente ¹⁵.

De facto, a técnica de lavagem com água quente não é uma boa solução, os resíduos de silano devem ser importantes para a resistência na adesão e devem ficar na faceta. Por outro lado, a colocação na estufa é uma alternativa interessante para não usar o ácido fluorídrico obtendo melhores resultados¹⁵.

2.3.2. Tratamento da faceta sem a etapa de silanização

Além da qualidade dos tratamentos das facetas em cerâmicas, os profissionais estão a pesquisar a redução das etapas para simplificar o protocolo. Neste contexto uma resina de cimentação com silano foi criada para não ter que fazer a silanização antes da cimentação da faceta. A resina é composta de duas partes, uma parte que contém monómeros hidrofílicos e uma parte que contém monómeros hidrofóbicos. Os monómeros de acoplagem devem ser ativados por uma reação de hidrólise com água contida na atmosfera¹⁶.

No estudo de K. Yoshihara et al. em 2020 avalia as forças de ligação e os ângulos de contactos para 4 grupos diferentes. SAU light (com silano e fotopolimerizável), SAU chem (com silano e autopolimerizável), SAP light (sem silano e fotopolimerizável) e SAP CP (sem silano, mas no seu protocolo presença da etapa de silanização convencional). Os autores relatam que a força de ligação não era significativamente diferente para os grupos SAU light, SAU chem e SAP CP, do outro lado SAP light tem uma força de ligação significativamente inferior. Resultados semelhantes foram obtidos quando analisado o ângulo de contacto. De facto, SAP light tem um ângulo de contacto inferior significativamente comparado aos outros grupos onde nenhuma diferença significativa foi encontrada¹⁶.

Os autores tentam compreender a reação de hidrólise necessária do silano para adesão dada a fraca ligação entre a resina e a água. A hipótese é que a água absorvida pela faceta permite a hidrólise dos monómeros de acoplagem de silano dentro da resina¹⁶. De facto, estas resinas podem ser usadas para reduzir o tempo de trabalho do médico-dentista sem danificar a qualidade da adesão.

2.4. Técnica de cimentação ultrassônica

Durante o processo de cimentação, a contração da polimerização das resinas gera condições de stress na interface dente/restauração, o que pode traduzir-se na formação de lacunas marginais.

A técnica de cimentação convencional de facetas em cerâmica que mais se usa é a pressão digital. No entanto, a técnica de inserção por vibração ultrassônica surgiu como alternativa no processo de cimentação deste tipo de facetas. Desde à três décadas que o uso dos ultrassons na odontologia está presente com muitas aplicações possíveis nesta área. A técnica com os ultrassons pode ser usada com resinas de cimentação para a adesão de peças protéticas, que pode ser de grande interesse nomeadamente na cimentação das facetas em cerâmicas. Esta técnica depende de um sistema de oscilação, vibração que cria ondas. A direção da oscilação é importante porque a espessura da resina esta influenciada com a orientação da sonda (ponta vibradora). Com a cimentação ultrassônica pretende-se obter uma espessura uniforme na interface dente de cimento, dependendo do princípio de oscilação. A vibração horizontal não é tão eficiente porque não há movimentos verticais que favoreçam o encaixe da peça protética, a contrário, a vibração perpendicular permite obter uma espessura da resina mais fina o que faz com que a restauração assente facilmente. O outro ponto de interesse resultante da vibração perpendicular é a consequente diminuição da viscosidade da resina (tixotropia), assim, os tamanhos dos espaços vazios são reduzidos e o tamanho das bolhas de ar também; obtém-se melhor qualidade de adesão com uma maior adaptação do cimento.¹⁷

Todos estes pontos fazem pensar que o uso da cimentação ultrassônica para as facetas poderia ser uma alternativa benéfica para a adesão. O ponto que pode complicar o protocolo de cimentação ultrassônica é o aquecimento da sonda. Com o uso de resinas a normal refrigeração com água deve ser evitada. Deste modo, a solução escolhida passa por não usar o instrumento vibratório mais de 10 segundos.¹⁷

Um estudo de 2020 de Qahtani comparou o uso das duas técnicas de cimentação, a da pressão digital com a técnica ultrassônica, em relação as lacunas marginais. Neste estudo foi usado o SONICflex 2003x Airscaler com a potência 2 foi ligado a cada 5s para minimizar o aquecimento da ponta durante a cimentação; esta ação foi feita 6 vezes, em diferentes pontos e com diferentes angulações, para um tempo total de 30 sec. Os autores

encontraram diferenças significativas entre as duas técnicas. Para analisar a qualidade da adesão destas técnicas de cimentações, medidas em 6 áreas diferentes foram feitas para cada margem (margem incisal, cervical e os dois lados proximais). Os resultados demonstraram que a técnica ultrassónica apresentava menor lacuna marginal para o cimento fotopolimerizável aplicada no estudo (63,3 µm para a técnica ultrassónica e de 91,5 µm para a técnica da pressão digital). De facto, a porosidade foi diminuída, a resistência a flexão aumentada, temos um selamento e ajuste marginal muito favorável.¹⁷

3. Limites e dificuldades durante a adesão

As facetas fazem parte das restaurações minimamente invasivas, com um interesse crescente como solução estética. Na verdade, o médico deve manter o paciente informado dos riscos inquiridos após tais tratamentos. De facto, os motivos que levam os doentes a consultar-se para a colocação de facetas são muitas vezes estritamente de ordem estética e segundo o juramento de Hipócrates "*os remédios extremos devem ser reservados para as doenças extremas*". No entanto, a estética nem sempre justifica a remoção de uma camada de esmalte necessária para criar adesão suficiente. Na verdade, o paciente envolve-se num circuito de restaurações do qual ele nunca será capaz de sair. Protocolos como o de Calamia e Friedma recomendam a cimentação sem preparo do dente, bem como a evolução da odontologia para preparos conservadores podem prejudicar a adesão das facetas, pois a eliminação do esmalte aprismático permite aumentar as retenções⁴. A remoção dessa camada superficial também melhora a resistência da união das facetas na superfície do dente.

3.1 Taxas de sucessos e formas de falhas

3.1.1 Taxas de sucessos

A taxa de sucesso depois das facetas não é 100%. Os resultados do estudo de Burçin Akoglu e Deniz Gemalmaz realizado em 2011 revelam que a taxa de sucesso varia de 75 a 100%, um estudo realizado em 2014 revela que ocorreram duas falhas absolutas que corresponde a uma taxa de 1,6%^{18,19}. Os vários autores concordam com o facto de que a realização de facetas inclui um risco de falhas a considerar. Existem diferentes falhas possíveis, incluindo microvazamentos, descolamento, bem como fraturas.

3.1.2 Fissuras e fraturas

As fraturas são consideradas a causa mais comum de falha clínica das facetas feldspáticas^{18,19}. Elif Öztürk e Şükran Bolay relatam a frequência de fraturas que foram consideradas clinicamente inaceitáveis por outros autores. Observa-se que para Magne et al foram 0%, 2% para Peumans et al e 2,3% para Guess e Stappert¹³.

Existem 2 tipos de fraturas, fraturas estáticas e fraturas coesivas^{12,20}. A primeira é uma fratura em que as diferentes peças da faceta permanecem no lugar. A segunda é devido a uma carga funcional ou parafuncional muito grande exercida; soltou-se um pedaço da faceta e podemos cimentá-lo temporariamente com uma resina composta, o que não impede a mudança da faceta a curto prazo¹². Antes de atingir a fase de fratura, criam-se fissuras.

No estudo de Chunling em 2014, os autores chamam a fratura de rutura catastrófica grave. O estudo permite compreender o surgimento das fraturas e, em particular, das fraturas estáticas. As fissuras hertzianas iniciais, depois as fissuras radiais intermediárias, levam a uma fratura catastrófica.¹⁸

Observa-se que as fissuras iniciais não causam o desprendimento das facetas e não causam diretamente uma fratura catastrófica¹⁸. Os dados deste estudo foram confirmados por um estudo *in vivo*¹⁸. Graças a uma análise fractográfica, o entendimento desses eventos é mais detalhado.

As fissuras hertzianas estendem-se da superfície externa para dentro, são devidas a um impacto quando a força de tração aplicada é equivalente na periferia do ponto de impacto, portanto é recomendado deixar ao nível dos pontos de contato, o esmalte original.¹⁸ As fissuras radiais estendem-se de dentro para fora, mas também lateralmente¹⁸. Pode-se observar pelas curvas traçadas neste estudo que o aumento da espessura da faceta, ou do esmalte, bem como a combinação dos dois têm o efeito de aumentar a resistência nas falhas catastróficas. Por outro lado, há uma ligeira queda na resistência das fissuras iniciais por causa disso.

Podemos avaliar primeiro um comportamento quase semelhante em relação à porcelana e ao esmalte.¹⁸ Os autores do estudo consideram que a leve diminuição da resistência às

fissuras iniciais não é um ponto a ser temido, pois esse tipo de fissura não é visível e não faz diferença para o paciente¹⁸. Dado o aumento da resistência à fratura, podemos considerar a relação risco-benefício extremamente positiva.

3.1.3 Deslocamento e recimentação de facetas

O descolamento de faceta também pode ocorrer, e permanece intacto. Segundo o estudo de Troedson, o maior valor de carga necessária para o descolamento da faceta é obtida com o seguinte protocolo: condicionamento do esmalte e da faceta e tratamento com silano da faceta, protocolo padrão para a instalação das facetas. Um valor de 62,5 MPa é obtido em virtude disso^{4,21}.

Quando isso acontece, a análise de falha é um pré-requisito. Por um lado, se houver cimento no dente, a falha de adesão deve-se à falta de condicionamento e silanização adequada ao nível da face interna da faceta⁴. Por outro lado, se o cimento permanecer ao nível da faceta, a falha está ligada com a má adesão ao nível do esmalte⁴.

Um estudo de 2009 com 200 facetas, com duração de 72 semanas¹², houve 11 descolamentos, 9 dos quais puderam ser recimentados¹². As modificações ao nível de preparação e a instalação de novas facetas referiram-se a 2 casos. Os autores notaram que facetas com inserção dentinária nas margens ou internamente têm maior probabilidade de descolar⁸. Quando tem uma grande quantidade de substrato de dentina exposta, a recimentação da faceta não é tão eficaz que quando é uma superfície de esmalte¹². A restauração geralmente, não beneficia das retenções mecânicas necessárias e a faceta deve ser substituída por uma coroa¹².

As facetas de cerâmica não têm 100% de sucesso e que chegará um momento em que a questão de uma segunda adesão provavelmente será levada em consideração pelo médico e paciente.

Um dos protocolos possíveis para a remoção do cimento presente na face interna da faceta é colocá-la em uma estufa a 600° C entre 5 e 30 min. A faceta deve arrefecer até a temperatura ambiente e ser limpa com acetona. O acondicionamento da faceta pode ser realizado usando ácido fluorídrico a 9,5%, lavada e seca, para novamente ser submetida a silanização¹².

3.2. Adesão e *design* da dentina

3.2.1 Exposição da dentina

No estudo de Ozturk em 2014, a amostragem foi feita com base no grau de exposição da dentina. As comparações foram feitas de acordo com uma ligação puramente no esmalte (E), ou então na dentina. Para a adesão da dentina, uma diferença entre a exposição da dentina leve (MDE) e a exposição da dentina severa (SDE) permite ter dados mais precisos sobre a adesão da dentina. Os autores consideram que a exposição leve da dentina correspondeu a menos de 30% da dentina cervical. Mais de 30% da dentina cervical exposta, as amostras foram classificadas como tendo exposição severa da dentina¹³. Com base nos dados estatísticos, não há diferença significativa entre as amostras com adesão estritamente ao esmalte e aquelas com adesão com exposição dentinária leve¹³. As taxas de sobrevivência são de 94,1% e 97,4%, respetivamente.

Por outro lado, quando a adesão é feita em dentina severamente exposta, a taxa cai para 66,7% e uma diferença significativa com os outros dois grupos foi observada¹³.

Para os autores deste estudo, a exposição dentinária não é suficiente para causar o insucesso do tratamento com facetas, uma vez que uma certa quantidade é necessária antes de se tornar incapacitante¹³.

O estudo realizado por Akoglu em 2011 analisou a adesão quando o preparo havia sido feito com uma redução incisal de 2mm bem como com uma redução incisal de 4mm também distribuída de acordo com a superfície das amostras em esmalte e em dentina. Relatou-se que o progresso obtido na adesão dentinária tornou possível considerar essa hipótese viável. Na verdade, sistemas adesivos de alta viscosidade relataram boa adesão não apenas do esmalte, mas também da dentina. Para as amostras deste estudo encontramos um valor menor de carga de rutura para os grupos de preparo em dentina comparados com os de esmalte com diferenças significativas.¹⁹

Quando a redução do bordo incisal é de 2mm, observou-se ausência de diferença significativa. Os valores de carga de rutura para os diferentes grupos P2e, P4e, P2d, P4d são 262N, 189N, 239N e 162N, respectivamente. Podemos, portanto, pensar que a redução

incisal é um elemento mais importante na adesão das facetas cerâmicas do que se a cimentação é realizada na dentina ou no esmalte¹⁹.

Este estudo é concordante com o estudo anterior. Vamos notar que o grau de exposição da dentina não foi analisado. Esta exposição também não foi avaliada no estudo de Piemjai em 2007 que analisou as resistências a fratura são melhores para uma faceta de 0,5mm no esmalte que uma de 1mm na dentina²². De facto, deve-se observar que a análise da quantidade de dentina exposta é importante para decidir se isso põe em causa a adesão das facetas.

3.2.2 A área cervical

A exposição da dentina é difícil de evitar, principalmente na região cervical porque a espessura do esmalte para os incisivos está entre 0,3 e 0,5 mm, enquanto as facetas de cerâmica comuns têm uma espessura entre 0,5 e 1 mm¹⁸. Na verdade, a camada cervical teve em média uma espessura entre 0,3 e 0,4 mm, sempre menores que a espessura mínima de uma lâmina de cerâmica convencional. As margens cervicais apresentam risco significativo de exposição dentinária mesmo quando localizadas no nível coronariano da junção esmalte/cimento¹⁹. Esta área é um desafio em termos de preparação, pois é preciso ser conservador.

Poderíamos optar por uma faceta em porcelana mais espessa para evitar as fissuras muitas vezes geradas neste nível, mas um estudo revela que uma faceta muito espessa ao nível cervical leva a problemas gengivais, como recessões e gengivite²⁰. O segundo problema, com contornos gengivais excessivamente grandes, tornam-se menos naturais, além de dificultar a higienização desta zona.

O estudo de Troedson dividiu as amostras em 3 grupos A, B e C de acordo com o desenho da faceta cervical.⁴ Para o grupo A temos uma faceta, que terá um ângulo muito pronunciado na parte menos superficial. Para o grupo B, temos uma faceta que tem um ângulo correspondente ao de um chanfro. Para o grupo C, temos um ângulo reto. A Figura 3 permite visualizar as descrições citadas acima. Nenhuma diferença significativa foi citada neste artigo em relação ao desenho do preparo cervical.⁴ Essas informações fazem nos pensar que o *design* cervical importa menos do que a espessura da faceta nesta zona. Deve-

se ter em atenção a quantidade de dente a retirar nesta zona para ter o menos possível de exposição dentinária.

Ao contrário, no estudo de Blunck (2020), o *design* não foi avaliado na zona cervical, mas 5 diferentes espessuras foram avaliadas, e não foi encontradas diferenças significativas entre margem na dentina ou no esmalte. Os autores analisam outra variável que foi a espessura da faceta (faceta fina = 0,2-0,5mm e faceta espessa = 0,5-1,2mm). Quando a faceta é espessa, o risco de fratura é o mesmo para uma exposição marginal da dentina, mas quando a espessura da faceta é fina, exposição marginal da dentina é uma desvantagem. De facto, para os autores, uma exposição da dentina na zona cervical engendra uma qualidade de adesão marginal menor.²³

Essas informações fazem nos pensar que o *design* cervical importa menos do que a espessura da faceta nesta zona, um compromisso deve ser feito para ter uma espessura com menor tendência a fratura, mas que não vai implicar, com tempo, problemas gengivais. Devemos dar atenção particular sobre a quantidade de dente a retirar nesta zona para ter o menos possível de exposição dentinária e a possibilidade de colocar uma faceta de espessura fina sem falha do tratamento de tipo fratura.

3.2.3 A área incisal

Ao nível da área incisal, o mesmo estudo de Troedson relata diferenças significativas quanto ao ângulo de carregamento.⁴ O estudo também se concentrou em três escolhas, ou a faceta foi carregada com um ângulo de 0 °, 30 ° ou 60 °.⁴ A Figura 4 permite visualizar essa variável.

Os resultados deste estudo permite-nos acreditar que o melhor ângulo de carga está em 0 °. De facto, observa-se que as tensões máximas suportadas pelo complexo faceta-dente aumentam quando se passa de 30 ° para 0 ° com um coeficiente multiplicador igual a 4⁴. Observamos também um aumento nas tensões máximas, durante a passagem de um ângulo de 30 ° a 60 °, mas isso é menor, pois temos um coeficiente de multiplicação de 1,5⁴.

Concluimos que o pior ângulo de carga é de 30 ° de acordo com os dados relatados acima. A retirada do chanfro palatino quando feita com redução de 2 mm proporciona facetas mais

fortes e simplifica o preparo. A seleção de uma inserção palatina, reduz o risco de fraturar¹⁹. Não há consenso quanto à extensão palatina. No entanto, essa extensão deve ser limitada e não se estender até a área de contato com os dentes opostos, caso contrário, a fragilidade resulta das forças exercidas diariamente e vimos que as facetas são, mais suscetíveis de fissurar com aplicação de forças.

De facto, a área incisal deve ser avaliada de acordo com a oclusão do paciente.

3.3 Fatores intrínsecos

3.3.1 Adesão nos pacientes geriátricos

A população tem a tendência de viver mais tempo e a proporção no mundo de pessoas com idade superior a 65 anos nos próximos 25 anos vai crescer. Por estas razões, a faixa etária de pessoas mais velhas vai ser a maior parte constituinte da população mundial.

Relativamente à parte dentária, esta população está a modificar as suas necessidades. Nos pacientes de 65 anos, as facetas podem responder a um desejo de reabilitação estética dos dentes anteriores²⁴.

A adesão é um desafio na colocação das facetas principalmente quando há exposição da dentina. A dentina é muito variável e com a idade é mais notória. A dentina vai diminuir de teor em água o que pode causar fissuras estruturais. A quantidade de odontoblastos e fibroblastos pulparez também baixa. Os túbulos da dentina são obstruídos com os depósitos de dentina peritubular. A adesão nestes dentes pode ser considerada de menos recetivas por estas razões²⁴.

O estudo de Türk A.G. et al em 2016 permite-nos ter uma ideia sobre a adesão das facetas em cerâmica para pacientes classificados de geriátricos. A adesão foi analisada para o esmalte e para a dentina. As idades eram de 18 até 25 anos para pacientes considerados de jovens; e de 65 até 80 para os pacientes de idade avançado. Nenhuma diferença significativa sobre idade foi encontrada neste estudo²⁴.

Deste modo a idade dos pacientes não é um fator limitante para a colocação de facetas em cerâmica.

3.3.2. Adesão nos pacientes com bruxismo

O bruxismo é reconhecido por movimentos da mandíbula não controlados. O paciente vai ter um aperto dos dentes, ranger os dentes ou os dois no mesmo tempo. Estes episódios podem ser diurnos ou noturnos e são geralmente mais presentes durante um período de stress. O tratamento escolhido geralmente é a goteira que vai proteger os dentes e permite a redução da hiperatividade muscular²⁵.

O estudo de Granell-Ruíz M. et al em 2014 avalia dois tipos de falhas (fraturas e descolamento) para paciente com e sem bruxismo e avaliar a sua correlação.

Os autores não encontram diferenças significativas sobre as fraturas. O total de fraturas foi de 13. Foi encontrado 5 fraturas para pacientes sem bruxismo e 8 para pacientes com bruxismo (7 sem uso da goteira e 1 com o uso da goteira). A diferença foi encontrada sobre o uso da goteira nas fraturas para os pacientes com bruxismo. Com o uso da goteira as fraturas são bem reduzidas os resultados são de 8,6% sem goteira e cai para 1,1% com a goteira. Os autores encontraram diferenças significativas para descolamento das facetas entre os dois grupos. Sem bruxismo 4,6% dos pacientes tem um descolamento quando vai acontecer para 12,9% com bruxismo. O estudo não encontrou diferenças significativas para o risco de deslocamento no paciente com bruxismo e o uso da goteira. Os autores pensam que esta ausência de eficácia pode estar ligada ao histórico do paciente e não com a goteira. Em geral, a goteira é colocada durante a noite, e os movimentos podem também ser durante o dia.

Descolamento pode não ser considerado como uma falha quando há possibilidade de recimentação da faceta²⁵.

A colocação das facetas em cerâmicas nos pacientes com bruxismo pode ser feita se o médico dentista explicar ao paciente a necessidade de fazer uma goteira de proteção para não ter falhas do tratamento.

Outras pesquisas devem ser feitas sobre a técnica de cimentação ultrassónica, mas ela obteve bom resultados e deve ser considerada com uma alternativa interessante para criar uma adesão de melhor qualidade durante a cimentação das facetas. Uma atenção sobre o substrato de adesão foi feita, os micro vazamentos são mais presentes ao nível da interface resina/dentina que na interface esmalte/resina.¹⁷ Para a adesão na dentina o uso do laser poderia ser um avanço promissor e mesmo com um uso que tem um custo significativo e

um protocolo que vai ter mais etapas porque seria um condicionamento combinado. No entanto, pesquisas futuras são necessárias para o avanço da técnica⁶.

6. CONCLUSÃO

O protocolo de adesão das facetas em cerâmicas é um assunto que interessa muitos autores, mas permanece, de maneira geral, bastante semelhante em cada um dos estudos analisados. Após a análise dos artigos selecionados para esta revisão integrativa foi possível concluir que:

- Para o etching do dente, o laser Er, Cr: YSGG pode ser uma alternativa ao condicionamento químico. O laser tem particular interesse para o condicionamento de uma zona com dentina exposta como a zona cervical.
- Para a escolha das resinas de cimentação, os cimentos dual ou os fotopolimerizáveis são possíveis, embora o tempo de trabalho é mais reduzido com os dual.
- Uma nova técnica ultrassónica de cimentação tem grande potencial para de uso futuro.
- A polimerização pode ser feita com diferente luz, o arco de plasma tem menor resultados que a lampa halogénea em termos de qualidade de polimerização, a sua vantagem é de ter um tempo de polimerização reduzido.
- O tratamento da faceta tem técnicas inovadoras como a colocação na estufa ou a escolha de uma resina já com silano.
- O desenho do bordo incisal pode desempenhar um papel importante, mas são necessárias mais pesquisas para determinar o impacto real.
- Os estudos não mostram nenhum problema quando uma redução moderada do bordo incisal é realizada, porém quando a redução é significativa a qualidade da adesão é alcançada.
- As facetas certamente apresentam risco de falha que pode ser mais relevante em pacientes com bruxismo, mas quando uma restauração indireta é realizada na área estética, continua sendo a solução menos invasiva e permite a conservação de um máximo de quantidade de dente saudável.

7. BIBLIOGRAFIA

1. Toreskog S. The minimally invasive and aesthetic bonded porcelain technique. *Int Dent J.* 2002;52(5):353-63.
2. Dupuis, V. Felenc, S. Margerit, J. *Les matériaux de l'interface dento-prothétique.* CDP (2011). 174p
3. Etienne, O. Toledano, C. Paladino, F. Serfaty, R. *Restauration tout céramique sur dent vitale.* vol. 115 CDP (2011). 354p
4. Troedson M, Dérand T. Shear stresses in the adhesive layer under porcelain veneers. A finite element method study. *Acta Odontol Scand.* 1998;56(5):257-62.
5. Usumez A, Aykent F. Bond strengths of porcelain laminate veneers to tooth surfaces prepared with acid and Er,Cr:YSGG laser etching. *J Prosthet Dent.* 2003;90(1):24-30.
6. Dundar B, Guzel KG. An analysis of the shear strength of the bond between enamel and porcelain laminate veneers with different etching systems: acid and Er,Cr:YSGG laser separately and combined. *Lasers Med Sci.* 2011;26(6):777-82
7. Perroni AP, Amaral C, Kaizer MR, Moraes RR, Boscato N. Shade of Resin-Based Luting Agents and Final Color of Porcelain Veneers. *J Esthet Restor Dent.* 2016 Sep;28(5):295-303. doi: 10.1111/jerd.12196. Epub 2016
8. Sim C, Neo J, Chua EK, Tan BY. The effect of dentin bonding agents on the microleakage of porcelain veneers. *Dent Mater.* 1994;10(4):278-81.
9. Pissaiá JF, Guanaes BKA, Kintopp CCA, Correr GM, da Cunha LF, Gonzaga CC. Color stability of ceramic veneers as a function of resin cement curing mode and shade: 3-year follow-up. *PLoS One.* 2019 1;14(7):e0219183.
10. Marchionatti AME, Wandscher VF, May MM, Bottino MA, May LG. Color stability of ceramic laminate veneers cemented with light-polymerizing and dual-polymerizing luting agent: A split-mouth randomized clinical trial. *J Prosthet Dent.* 2017;118(5):604-610.
11. Magne, P. Belser, U. *Restaurations adhésives en céramique sur dents antérieures.* vol. 406 Quintessence International (2003). 406p
12. St Germain HA Jr, St Germain TH. Shear bond strength of porcelain veneers rebonded to enamel. *Oper Dent.* 2015;40(3):E112-21. doi: 10.2341/14-123-L. Epub 2015 Jan 14.
13. Oztürk E, Bolay S. Survival of porcelain laminate veneers with different degrees of dentin exposure: 2-year clinical results. *J Adhes Dent.* 2014;16(5):481-9.
14. Usumez A, Ozturk AN, Usumez S, Ozturk B. The efficiency of different light sources to polymerize resin cement beneath porcelain laminate veneers. *J Oral Rehabil.* 2004;31(2):160-5.

15. Corazza PH, Cavalcanti SC, Queiroz JR, Bottino MA, Valandro LF. Effect of post-silanization heat treatments of silanized feldspathic ceramic on adhesion to resin cement. *J Adhes Dent.* 2013;15(5):473-9. doi: 10.3290/j.jad.a29592
16. Yoshihara K, Nagaoka N, Maruo Y, Nishigawa G, Yoshida Y, Van Meerbeek B. Silane-coupling effect of a silane-containing self-adhesive composite cement. *Dent Mater.* 2020 Jul;36(7):914-926. doi: 10.1016/j.dental.2020.04.014. Epub 2020 27
17. L Qahtani WMSA. Assessment of Marginal Opening for Different Cementation Techniques for Heat-Pressed Ceramic Veneers. *Niger J Clin Pract.* 2020;23(12):1643-1647.
18. Chunling Ge, 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;111(5):380-7.
19. Akoğlu B, Gemalmaz D. Fracture resistance of ceramic veneers with different preparation designs. *J Prosthodont.* 2011;20(5):380-4.
20. Kedici PS, Kalipcilar B, Bilir OG. Effect of glass ionomer liners on bonding strength of laminate veneers. *J Prosthet Dent.* 1992;68(1):29-32.
21. Uno S, Stean H, Finger WJ. Adhesive bonding of porcelain laminate veneers. *J Esthet Dent.* 1997;9(1):35-43
22. Piemjai M, Arksornnukit M. Compressive fracture resistance of porcelain laminates bonded to enamel or dentin with four adhesive systems. *J Prosthodont.* 2007;16(6):457-64.
23. 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):2745-2754. doi: 10.1007/s00784-019-03136-z. Epub 2020.
24. Türk AG, Cal E, Unal S, Güneri P, Ulusoy M, Ozden M. Glass-ceramics bonding in geriatric patients: comparison with young teeth. *Gerodontology.* 2017 Mar;34(1):49-56. doi: 10.1111/ger.12222. Epub 2016.
25. Granell-Ruíz M, Agustín-Panadero R, Fons-Font A, Román-Rodríguez JL, Solá-Ruíz MF. Influence of bruxism on survival of porcelain laminate veneers. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2014 Sep 1;19(5):e426-32. doi: 10.4317/medoral.19097

8. ANEXOS

FIGURA 2. Protocolo utilizado para cimentação de facetas pelo mestrado de reabilitação oral da CESPU

Check-list consulta de adesão

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="radio"/> 1. Verificar forma geral das facetas | <input type="radio"/> 12. Isolamento absoluto | <input type="radio"/> 23. Lavagem água e álcool 96% |
| <input type="radio"/> 2. Remover provisórios | <input type="radio"/> 13. Descontaminação do campo | <input type="radio"/> 24. Aplicação adesivo (optibond FI) |
| <input type="radio"/> 3. Limpar superfície dos dentes | <input type="radio"/> 14. Testar passividade de assentamento | <u>Assentamento da restauração</u> |
| <u>Prova de assentamento</u> | <u>Preparação cerâmica</u> | <input type="radio"/> 25. Aquecer compósito e aplicar (faceta) |
| <input type="radio"/> 4. Comprovar ajuste no modelo | <input type="radio"/> 15. Ác. hidrofluorídrico 9% 90s
(Feldespática) | <input type="radio"/> 26. Inserir faceta (pressão ligeira)
(Remover antes as cunhas) |
| <input type="radio"/> 5. Provar no dente (individualmente
4 3 2 1 1 2 3 4) | <input type="radio"/> 16. Esfregar 1m ác. ortofosfórico | <input type="radio"/> 27. Remover excessos (sonda) |
| <input type="radio"/> 6. Verificar assentamento com sonda | <input type="radio"/> 17. Ultra-sons 3m em álcool 96% | <input type="radio"/> 28. Pressão digital |
| <input type="radio"/> 7. Provar por grupos (4 3 2 1 1 2 3 4;
4 3 2 1 1 2 3 4) | <input type="radio"/> 18. Silano 20s (activar c/ calor 2m) | <input type="radio"/> 29. Nova remoção excessos |
| <input type="radio"/> 8. Verificar pontos de contacto | <input type="radio"/> 19. Aplicação adesivo | <input type="radio"/> 30. Fotopolimerização palatina 90s |
| <input type="radio"/> 9. Assentamento passivo | <u>Preparação substrato dentário</u> | <input type="radio"/> 31. Fotopolimerização vest. 60s |
| <input type="radio"/> 10. Assentar todas as facetas | <input type="radio"/> 20. Armazenar no shield | <input type="radio"/> 32. Aplicação KY ou glicerina |
| <input type="radio"/> 11. Mostrar ao paciente | <input type="radio"/> 21. Jacteamto óxido (cojet) | <input type="radio"/> 33. Nova fotopolimerização (margens) |
| | <input type="radio"/> 22. .Ataque ác. ortofosfórico 30s | <input type="radio"/> 34. Remover excessos (Bisturi 12) |
| | | <u>Acertos oclusais / polimento</u> |

segunda-feira, 15 de Fevereiro de 16

FIGURA 3. Design cervical

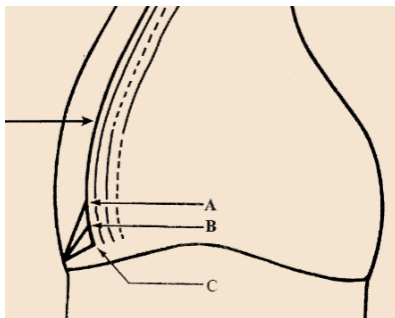


FIGURA 4. Design incisal

