**CURSO DE ODONTOLOGIA**

Otávio Augusto Paz de Oliveira

# CIMENTAÇÃO ADESIVA DE DIVERSAS CERÂMICAS E A RELAÇÃO DE COMPATIBILIDADE COM OS SISTEMAS ADESIVOS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Santa Cruz do Sul

2019

Otávio Augusto Paz de Oliveira

# CIMENTAÇÃO ADESIVA DE DIVERSAS CERÂMICAS E A RELAÇÃO DE COMPATIBILIDADE COM OS SISTEMAS ADESIVOS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Trabalho de Conclusão apresentado à disciplina de Seminário de Trabalho de Conclusão de Curso, do Curso de Odontologia da Universidade de Santa Cruz do Sul.

Orientador: Prof. Me. José Luiz Santos Martins

Santa Cruz do Sul

2019

Otávio Augusto Paz de Oliveira

# CIMENTAÇÃO ADESIVA DE DIVERSAS CERÂMICAS E A RELAÇÃO DE COMPATIBILIDADE COM OS SISTEMAS ADESIVOS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esse Trabalho de Conclusão apresentado foi submetido ao Curso de Odontologia da Universidade de Santa Cruz do Sul, como requisito para obtenção do título de Cirurgião-dentista.

Orientador: Prof. Me. José Luiz Santos Martins

Prof. Me. José Luiz Santos Martins

Professor orientador - UNISC

Prof. Me. Álvaro Gruendling

Professor examinador - UNISC

Prof. Me. Fabiano Bender Panta

Professor examinador – UNISC

Santa Cruz do Sul

2019

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, que não mediram esforços para que a realização deste sonho fosse possível. Agradeço por todo amor, carinho e compreensão que nunca me faltaram ao longo de toda minha vida. Gratidão e amor são os sentimentos que resumem.

À minha namorada Isadora, que esteve sempre presente, me dando o máximo de apoio. Sou muito grato pela compreensão e pelo carinho.

Ao meu professor orientador Me. José Luiz Martins, que aceitou esse desafio e me ensinou muito, não só no trabalho de conclusão, mas também no decorrer do curso. Fica registrado aqui minha admiração pelo profissional e pessoa que és.

Aos meus amigos e colegas que fizeram parte dessa jornada acadêmica. Por fim, à todos que de alguma maneira contribuíram para minha formação profissional, muito obrigado!

## RESUMO

O trabalho de conclusão de curso proposto, consiste em demonstrar a importância de saber as novas técnicas e novos materiais usados na Odontologia para o protocolo clínico de uma cimentação adesiva.

O objetivo desse trabalho é analisar os tipos de cimentos resinosos presentes no mercado para cerâmicas convencionais (feldspáticas) e reforçadas, juntamente com a compatibilidade desses cimentos com os adesivos, e estabelecer qual agente cimentante usar em determinado trabalho, qual cerâmica adequada e qual a importância de se estudar os sistemas adesivos que utilizamos no protocolo clínico para obter sucesso.

Esse trabalho foi elaborado com artigos científicos que serão encontrados através das seguintes bases de dados: (www.google.com.br), ( www.pubmed.com.br) , (www.scielo.org) (www.unisc.br/biblioteca), (www.periodicos.capes.gov.br). Os livros usados serão encontrados na biblioteca central da Universidade de Santa Cruz do Sul, nos idiomas Português (BR) e Inglês.

A literatura mostra que é muito importante conhecer os materiais presentes no mercado odontológico. Existem os cimentos resinosos fotoativados, cimentos resinosos quimicamente, cimentos resinosos duais e os cimentos resinosos autoadesivos. Os cimentos resinosos de polimerização química e duais, possuem aminas terciárias, já os adesivos presentes na odontologia possuem monômeros ácidos em sua composição. A reação química que ocorre com o sistema adesivo simplificado como é o caso do adesivo autocondicionante e esse cimento resinoso, consome a amina terciária, impedindo sua ativação**.** Quando o primer e o bond estiverem em frascos separados podemos usar cimentos resinosos quimicamente ativados e duais. Isso porque o bond neutraliza a acidez do primer. Portanto, devemos saber se o cimento é compatível com o sistema adesivo que vou usar na minha cimentação.

**Palavras-chaves:** Cimentação adesiva, Cimentação em cerâmica, Cerâmicas odontológicas, compatibilidade entre cimentos e adesivos, Cimentos odontológicos.

## SUMÁRIO

**1 INTRODUÇÃO ..... 7**
**2 REFERENCIAL TEÓRICO ..... 8**
**2.1 Cimentos odontológicos ..... 8**
**2.1.2 Cimentos resinosos ..... 8**
**2.2 Sistemas adesivos ..... 10**
**2.3 Compatibilidade entre sistema adesivo / agente cimentante ..... 10**
**2.4 Cerâmicas odontológicas ..... 11**
**2.4.1 Cerâmicas convencionais (feldspáticas) ..... 12**
**2.4.2 Cerâmicas reforçadas com partículas de alumina ..... 12**
**2.4.3 Cerâmicas reforçadas por partículas vítreas, zircônia e spinel ..... 13**
**2.4.4 Cerâmicas reforçadas por leucita ..... 14**
**2.4.5 Cerâmicas reforçadas por dissilicato de lítio ..... 14**
**2.4.6 Cerâmicas policristalinas ..... 14**
**2.4.7 Sensibilidade de superfície ..... 15**
**3 METODOLOGIA ..... 17**
**3.1 TIPO DE ESTUDO ..... 17**
**3.2 SELEÇÃO DO MATERIAL BIBLIOGRÁFICO ..... 17**
**4 DISCUSSÃO ..... 18**
**5 CONCLUSÃO ..... 21**
**REFERÊNCIAS ..... 22**

## 1 INTRODUÇÃO

Para um trabalho com cerâmicas odontológicas ter succeso, é imprescindível ter conhecimento sobre os cimentos odontológicos, a compatibilidade deles com o sistema adesivo e o próprio ato de cimentar (PENA., 2008). Temos no mercado odontológico uma diversidade de produtos. Aliado a isso, existe incompatibilidade química entre agentes cimentantes e certos adesivos. Os sistemas adesivos de três etapas ainda são os que apresentam melhores resultados (PEGORARO et al., 2007).

Por outro lado, ainda há dificuldade em se escolher qual o melhor agente cimentante a ser utilizado em determinado trabalho. Cada material requer cuidados específicos e uma técnica muito apurada (BLATZ et al., 2002).

As cerâmicas odontológicas estão sendo usadas cada vez mais nos consultórios, principalmente em restaurações que envolvam estética, porém, elas possuem baixa tenacidade à fratura, sendo 10 vezes menor que o metal, ou seja, apresentam um risco enorme de sofrer uma fratura catastrófica quando usada em aplicações estruturais, como é o caso da prótese fixa. Outra desvantagem é o alto potencial de desgaste do dente antagonista, e isso aumenta quando o paciente possui hábitos parafuncionais, como o bruxismo (BELLI et al., 2014).

Se o cirurgião dentista estabelecer qual agente cimentante usar em determinado trabalho, qual cerâmica adequada e qual a importância de se estudar os sistemas adesivos que utilizamos no protocolo clínico ele terá sucesso. Além disso, as etapas clínicas como o tratamento da superfície da estrutura dentária e da cerâmica também são importantes.

# 2 REFERENCIAL TEÓRICO

## 2.1 Cimentos odontológicos

Para um trabalho com cerâmicas odontológicas ter sucesso, é imprescindível ter conhecimento sobre os cimentos odontológicos, e o próprio ato de cimentar. Procedimento esse que vem sendo aprimorado ao longo dos anos com o surgimento de novos cimentos e novas técnicas (PENA, 2008).

Um agente cimentante se torna ideal quando ele apresenta algumas características como: insolubilidade no meio bucal, bom selamento marginal, biocompatibilidade, adesão às estruturas dentárias e aos materiais restauradores, entre outras (ROSENSTIEL et al., 1998).

O Fosfato de zinco e o cimento de ionômero de vidro foram os primeiros agentes cimentantes a serem utilizados em cerâmicas, porém a taxa de insucesso era grande. Com isso veio a cimentação adesiva, trazendo novos materiais, novas técnicas e os cimentos resinosos que em sua composição apresentavam matriz orgânica e carga, semelhante às resinas compostas. As características desses cimentos resinosos são: resistência mecânica, insolubilidade na água, adesividade e estética. Por último surgiram os cimentos autoadesivos com a finalidade de simplificar o processo de cimentação (SOARES et al.,2009).

### 2.1.2 Cimentos resinosos

Existem sistemas que são apenas fotoativados, outros apenas ativados pela reação peróxido-amida (quimicamente ativados) e existe também aqueles chamados duais, são ativados pelas duas maneiras. Possuem um limite de fratura maior quando comparados a outros cimentos e também são insolúveis aos fluídos bucais, porém esse cimento pode causar irritação à polpa, devido ao componente resinoso (ANUSAVICE, 1998).

Esses cimentos apresentam boa adesão à estrutura de cerâmica, resinosa e metálica e possuem uma grande resistência a tensões. Podemos também escolher a

cor desses cimentos resinosos, agindo diretamente na estética. Possuem protocolos diferenciados de cimentação com inúmeros passos para o tratamento adequado da superfície dentária e da cerâmica. Isso depende muito da marca comercial que está sendo utilizada. Quando há presença de cimento à base de óxido de zinco e eugenol em um dente, o cimento resinoso tende a perder suas propriedades adesivas, interferindo diretamente na adesão (ALFREDO E SOUZA, 2006).

Temos no mercado odontológico uma diversidade de produtos. Aliado a isso, existe incompatibilidade química entre agentes cimentantes e certos adesivos. Portanto, há ainda, um alto índice de sensibilidade pós-cimentação e falhas por fraturas ou descolamento da cerâmica. Com isso, os sistemas adesivos de três etapas ainda são os que apresentam melhores resultados (PEGORARO et al., 2007).

Os cimentos resinosos duais e os quimicamente ativados são indicados principalmente para próteses fixas com ou sem metal, próteses adesivas indiretas e retentores intrarradiculares. Já os cimentos resinosos fotoativados estão indicados principalmente para cimentação de laminados cerâmicos onde a camada de cerâmica é fina, possibilitando a passagem de luz (GARÓFALO, 2006).

Cimentos fotopolimerizáveis estão indicados para cerâmicas vítreas ou híbridas. Para trabalhos estéticos, como os laminados cerâmicos, temos a opção de escolher a cor do agente cimentante através do uso de pastas do tipo try-in. Já para restaurações em cerâmicas cristalinas, com maior opacidade, é preferível usar um cimento resinoso dual ou autopolimerizável, pois a passagem de luz é reduzida (CARDOSO et al., 2011).

Por fim, surgiram os cimentos autoadesivos. O protocolo de cimentação ficou mais rápido e fácil, sendo dispensável o uso de adesivo ou outro tipo de tratamento prévio na estrutura dentária. Apresentam boa estética, propriedades mecânicas adequadas, bem como uma adesão semelhante aos cimentos resinosos. Porém ainda são necessárias avaliações a longo prazo desse material, para ele se consolidar no mercado (FERRACANE, 2011).

Os cimentos autoadesivos demonstram interação muito superficial com a dentina. Não apresentam camada híbrida ou *tags* resinosos (Al-ASSAF et al., 2007).

Eles podem ser utilizados onde a retenção e a estabilidade estejam comprometidas. É indicado sua aplicação para preparos em dentes curtos com grande expulsividade (PRAKKI, 2010).

## 2.2 Sistemas adesivos

Existe atualmente três tipos de sistemas adesivos no mercado odontológico, são eles: Sistemas adesivos convencionais, autocondicionantes e o mais novo sistema adesivo universal que pode ser aplicado tanto pela técnica convencional quanto pela técnica autocondicionante (MUÑOZ et al., 2013).

Os sistemas adesivos convencionais necessitam de uma aplicação prévia de ácido fosfórico na estrutura dentária. Podemos usar um sistema de dois passos, onde o primer e o adesivo estão no mesmo frasco, bem como podemos utilizar o sistema de três passos, onde o primer e o adesivo estão em frascos diferentes. O condicionamento com ácido fosfórico promove uma desmineralização no esmalte do dente criando microporosidades que são preenchidas com os monômeros resinosos hidrófobos do adesivo. Isso cria tags resinosos e auxilia na retenção mecânica de uma restauração (MEERBEEK et al., 2003).

Já os adesivos autocondicionantes, como o próprio nome já diz, não necessitam de um condicionamento prévio com ácido fosfórico. Esses sistemas possuem um primer ácido com monômeros de Ph baixo. Isso diminui o tempo de trabalho e consequentemente os erros durante o processo. Eles podem ser usados em dois passos, quando o primer ácido e o adesivo são aplicados separadamente e também podem ser utilizados em um passo, quando o primer e o adesivo são aplicados juntos (MEERBEEK et al., 2003).

Existem também os sistemas adesivos universais que podem ser utilizados pela técnica convencional, que é condicionando com ácido fosfórico previamente, como pela técnica autocondicionante. Algumas marcas sugerem que se faça o condicionamento seletivo de esmalte pois o sistema autocondicionante não se mostra eficaz em esmalte (WAGNER et al., 2014).

## 2.3 Compatibilidade entre sistema adesivo / agente cimentante

Os adesivos presentes na odontologia possuem monômeros ácidos em sua composição. Por outro lado, os cimentos resinosos de polimerização química

possuem aminas terciárias, de caráter alcalino. A reação química que ocorre com o sistema adesivo simplificado como é o caso do adesivo autocondicionante e esse cimento resinoso, consome a amina terciária, impedindo sua ativação. Porém não é apenas no cimento resinoso de polimerização química que ocorre essa incompatibilidade. Os cimentos resinosos duais, que por sua vez também possuem a parte química de polimerização também reagem com o sistema adesivo simplificado e ocorre a mesma falha. Quando o primer e o bond estiverem em frascos separados podemos usar cimentos resinosos quimicamente ativados e duais. Isso porque o bond neutraliza a acidez do primer (SANARES et al., 2001).

## 2.4 Cerâmicas odontológicas

A primeira vez que as cerâmicas foram usadas na odontologia foi através do químico Alexis Duchateau e do dentista Nicholas Dubois em 1774. Eles a usaram para confeccionar os dentes de uma prótese total (KELLY et al., 2011).

As cerâmicas odontológicas estão sendo usadas cada vez mais nos consultórios, principalmente em restaurações que envolvem estética. Com isso, mais pesquisas são feitas e assim, novas técnicas vão aparecendo e novos materiais explorados, melhorando a cada dia a qualidade do trabalho, apresentando propriedades semelhantes aos dentes naturais, como translucidez, fluorescência, estabilidade química, coeficiente de expansão térmica linear próxima ao da estrutura dentária, compatibilidade biológica, assim como a maior resistência à compressão e à tensão (GARCIA et al., 2011).

Vários estudos comprovam que a cerâmica é biocompatível, estabelece boa relação com os tecidos periodontais, uma boa adaptação marginal e faz com que a restauração dure muito tempo. Não podemos esquecer também que para termos longevidade em uma restauração de cerâmica devemos escolher e usar corretamente o agente cimentante, sendo necessário também o tratamento da superfície do dente e da restauração (AMARAL et al., 2014).

Na odontologia a cerâmica mais utilizada é a que tem a sílica ($SiO_2$) como composto. Esse material pode existir de diferentes formas, tais como quartzo, cristobalita e tridimita ou como um vidro, isso é conhecido como polimorfismo (GHERLONE et al., 2014).

A sílica pode ser usada combinando em especial com o oxido de alumínio. Essa combinação forma o alumino-silicato como o usado no cimento de ionômero de vidro (AMARAL et al., 2014).

Mas há também suas desvantagens. A cerâmica possui baixa tenacidade à fratura, sendo 10 vezes menor que o metal, ou seja, apresentam um risco enorme de sofrer uma fratura catastrófica quando usada em aplicações estruturais, como é o caso da prótese fixa. Outra desvantagem é o alto potencial de desgaste do dente antagonista, e isso aumenta quando o paciente possui hábitos parafuncionais, como o bruxismo (BELLI et al., 2014).

Segundo Raposo et al. (2014), as cerâmicas odontológicas atuais podem ser divididas quanto ao tipo em: cerâmicas convencionais (feldspáticas) e cerâmicas reforçadas, onde os materiais para reforço podem ser: leucita, dissilicato de lítio, spinel, alumina e zircônia.

### 2.4.1 Cerâmicas convencionais (feldspáticas)

Essas cerâmicas feldspáticas foram usadas por muito tempo, por sua qualidade estética. Porém, sua baixa resistência a deixou indicada apenas para coroas unitárias anteriores onde há pequeno estresse oclusal (AMOROSO et al., 2012).

As porcelanas feldspáticas apresentam uma certa translucidez e o coeficiente de expansão térmica é muito parecido com o da estrutura dentária, elas são resistentes à compressão e à degradação hidrolítica promovida pelos fluidos orais e não possuem potencial corrosivo. No entanto, apresentam baixa resistência à tração e flexão (ANUSAVICE et al., 2013).

É um material friável e possui um alto módulo de elasticidade, portanto não conseguem dissipar as tensões, e essas ficam acumuladas no próprio material, nas extremidades, nos ângulos e nas fendas podendo ocasionar uma fratura (RAPOSO et al., 2014).

### 2.4.2 Cerâmicas reforçadas com partículas de alumina

Mclean e seus colaboradores desenvolveram um material novo, adicionando uma porção maior de óxido de alumínio e aumentando então a fase cristalina da porcelana feldspática. O maior conteúdo de alumina foi responsável por diminuir a

concentração de tensões no interior do material, impedindo assim, a propagação de trincas (GHERLONE et al., 2014).

As cerâmicas aluminizadas foram desenvolvidas para serem pelo menos duas vezes mais resistente à fraturas do que as cerâmicas feldspáticas convencionais. Esse acréscimo de alumina resultou em uma perda na translucidez do material, devido aos cristais de alumínio que limitam a passagem da luz. Apesar do aumento da resistência ela ainda estava indicada apenas para a região anterior, pois não aguentaria a carga de um alto esforço mastigatório, como nos dentes posteriores. Foram adicionadas partículas de vidro de lantânio com a finalidade de aumentar a força e diminuir a porosidade do material. As tensões de compressão melhoraram, isso proporcionou a ampliação das indicações clínicas destas cerâmicas, portanto pode-se usar esse sitema na região posterior também (CONRAD et al., 2007).

### 2.4.3 Cerâmicas reforçadas por partículas vítreas, zircônia e spinel

Depois das cerâmicas aluminizadas, foi desenvolvido um novo sistema cerâmico infiltrado por vidro com alto conteúdo de alumina visando melhorar a resistência à fratura e à tenacidade. Esse sistema cerâmico infiltrado por vidro, está indicado para confecção de infraestruturas para coroas totais anteriores e posteriores, além de próteses fixas de até três elementos para a região anterior devido asua opacidade. A incorporação da zircônia, resultou em um aumento muito grande da resistência à flexão, porém isso fez com que o material ficasse altamente opaco. Um exemplo disso é o sistema InCeram Zircônia®. Esse material é indicado para coroas unitárias e próteses parciais fixas posteriores de até três elementos (RAPOSO et al., 2014). A zircônia é a cerâmica com a maior resistência flexural dentro do grupo dos óxidos cerâmicos (890Mpa). São exemplos de sistemas cerâmicos à base de zircônia: Procera AllZircon® (Nobel Biocare), In-Ceram Zirconia® (VitaZahnfabrik) e Cercon® (Degussa Dental) (PARREIRA; SANTOS, 2006).

Existem também as cerâmicas enriquecidas com spinel, contendo espinélio de magnésio. Esse fator possibilita uma melhora na translucidez da cerâmica. Está indicado para restaurações parciais e coroas unitárias anteriores, devido a sua translucidez (GARCIA et al., 2011).

### 2.4.4 Cerâmicas reforçadas por leucita

A resistência flexural dessas cerâmicas é até três vezes maior comparando com as cerâmicas feldspáticas. Isso faz com que melhore a qualidade mecânica sem comprometer as propriedades ópticas da cerâmica (AMOROSO et al., 2012).

Segundo Garcia et al., 2011, como indicações clinicas, esse material pode ser utilizado para confecção de inlays, onlays, facetas, laminados e coroas unitárias anteriores e posteriores, alcançando excelentes resultados estético devido à boa translucidez e à ausência de infraestrutura metálica.

### 2.4.5 Cerâmicas reforçadas por dissilicato de lítio

Esse tipo de cerâmica vítrea foi desenvolvida em sequência e pode ser até sete vezes mais resistente quando comparado às cerâmicas convencionais feldspáticas, porém sua transucidez é inferior. As cerâmicas reforçadas por dissilicato de lítio são indicadas para confecção de inlays, onlays, laminados, proteses fixas de até três elementos. Essa cerâmica possui boa resistência e estética adequada, porém o investimento inicial é requerido, pois necessita de aparelhos especiais para seu processamento (KALAVACHARLA et al., 2015).

Dentre as cerâmicas vítreas podemos destacar a de dissilicato de lítio por ser a cerâmica com maior resistência flexural (400Mpa) (ex. IPS e.max – Ivoclar vivadent) (MADINA et al., 2010).

### 2.4.6 Cerâmicas policristalinas

Existem cerâmicas policristalinas reforçadas por alumina e reforçadas por zircônia. Essas cerâmicas apresentam as melhores propriedades mecânicas, entretanto, são muito opacas. As reforçadas por alumina possuem uma excelente propriedade mecânica, porém existem limitações na fixação adesiva, pois os tratamentos de superfície convencionais não são efetivos pois quase não possuem partículas vítreas. Elas são usadas para a confecção de infraestruturas para coroas unitárias, infraestruturas de próteses parciais fixas de três elementos com extensão

até o 1º molar. As cerâmicas reforçadas por zircônia estabilizada por ítrio apresentam as melhores propriedades mecânicas. Possui elevada tenacidade à fratura comparada aos outros materiais, porém apresentam muita opacidade (BISPO et al., 2015).

A zircônia estabilizada por ítrio possui uma resistência de 900 a 1220 Mpa, pois ela possui um mecanismo que obstrui a propagação de trincas em seu material. Uma desvantagem da zircônia é a degradação por envelhecimento quando expostas a baixas temperaturas, ocorrendo em sua superfície, prejudicando suas propriedades mecânicas (SUNDH; SJOGREN, 2004).

### 2.4.7 Sensibilidade de superfície

As cerâmicas podem ser divididas em 2 grupos: as cerâmicas ácido-sensíveis, onde a matriz vítrea da cerâmica se degrada na presença do ácido fluorídrico e as cerâmicas ácido-resistentes, que sofrem pouca ou nenhuma degradação superficial na presença do ácido fluorídrico (BORGES et al., 2015).

A sílica é uma substância que se degrada em contato com o ácido fluorídrico a 10%. As cerâmicas feldspática e de dissilicato de lítio possuem uma grande quantidade de sílica. Essas são denominadas ácido-sensíveis. Entretanto as cerâmicas ácido-resistentes possuem em sua composição grande quantidade de óxidos e pouca quantidade de sílica. Sendo assim, o condicionamento ácido nessas cerâmicas não é eficiente (MENEZES et al., 2015).

Em cerâmicas ácido-sensíveis, o ácido fluorídrico consegue modificar a morfologia da cerâmica, criando microretençoes que possibilitam a penetração do cimento resinoso. Então deve-se usar o Silano. O silano é um agente de união que promove a união química entre a cerâmica e o cimento resinoso, aumentando a molhabilidade do cimento nas microretenções (FASBINDER et al., 2010).

Segundo Zaghloul et al., 2014, devido às características de adesividade ao substrato dental, as cerâmicas ácido-sensíveis são normalmente indicadas para facetas, lente de contato, fragmento cerâmico, inlays, onlays e coroas anteriores, assim como, podem ser utilizadas em dentes que apresentam núcleos de preenchimento associados a pinos de fibra de vidro. Já as cerâmicas ácido-resistentes têm como indicação principal coroas unitárias anteriores e posteriores e

próteses fixas anteriores e posteriores devido às suas características de alta resistência flexural.

As cerâmicas ácido-resistentes (óxidos cerâmicos), possuem uma resistência à fratura maior quando comparados com as cerâmicas vítreas (650Mpa). Temos como exemplos dessas cerâmicas os sistemas InCeram® Alumina (Vita Zahnfabrik) e Procera AllCeram® (Nobel Biocare). (PARREIRA; SANTOS, 2006).

Porém esse grupo de cerâmicas ácido-resistente não são passivas de condicionamento ácido e não apresentam união química de técnicas adesivas, ou seja, para preparos sem princípios de retenção ela não é indicada. Um exemplo disso são os preparos para laminados cerâmicos. Portanto os óxidos cerâmicos são indicados para casos onde o preparo é amplo, com ângulos arredondados e as paredes inclinadas adequadamente para compensar a ausência da união química que seria dada pelo adesivo (RAUT et al., 2011).

# 3 METODOLOGIA

## 3.1 TIPO DE ESTUDO

Este estudo fará uma revisão de literatura.

## 3.2 SELEÇÃO DO MATERIAL BIBLIOGRÁFICO

Este projeto de revisão de literatura cujo título é: Cimentação adesiva em diversas cerâmicas e relação de compatibilidade com os sistemas adesivos, foi elaborado com artigos científicos que serão encontrados através das seguintes bases de dados: (www.google.com.br), ( www.pubmed.com.br) , (www.scielo.org) (www.unisc.br/biblioteca), (www.periodicos.capes.gov.br). Os livros usados serão encontrados na biblioteca central da Universidade de Santa Cruz do Sul, nos idiomas Português (BR) e Inglês, para que seja possível realizar uma revisão bibliográfica com o maior número de dados, sem limitação de tempo.

As palavras-chaves utilizadas foram: cimentação adesiva, Cimentação em cerâmica, Cerâmicas odontológicas, compatibilidade entre cimentos e adesivos, cimentos odontológicos.

## 4 DISCUSSÃO

Existe uma variedade grande de marcas no mercado de cimentos resinosos. Podemos escolher entre sistemas que são apenas fotoativados, outros apenas ativados pela reação peróxido-amida (quimicamente ativados) e existe também aqueles chamados duais, são ativados pelas duas maneiras. Anusavice (1998) e Matello (2005) dizem que esses cimentos, possuem um limite de fratura maior quando comparados a outros agentes cimentantes e também são insolúveis aos fluídos bucais, porém ele pode causar irritação à polpa, devido ao componente resinoso.

Os cimentos resinosos apresentam inúmeras vantagens. Segundo Vieira (1994) e Alfredo e Souza (2006) as principais vantagens destes cimentos são: adesão às estruturas metálicas, resinosas e de porcelana, solubilidade muito baixa, grande resistência a tensões e possibilidade de seleção da cor do agente cimentante. Porém apresentam alto custo, necessidade de isolamento absoluto, dificuldade de remoção dos excessos e uma técnica muito apurada (MIRANDA et al., 2005).

Saber as limitações de cada tipo de cimento resinoso bem como sua indicação, é uma tarefa difícil no dia a dia do consultório. Garófalo (2006) já indicava os cimentos resinosos fotopolimerizáveis para cimentações onde a espessura da cerâmica é fina, permitindo a passagem da luz, como é o caso dos laminados cerâmicos. Corroborando com esse estudo, Bottino et al., (2009) e Cardoso et al., (2011), concluíram que os cimentos resinosos quimicamente ativados e de cura dual são indicados para cimentação final de próteses unitárias e parciais fixas com ou sem estruturas metálicas, próteses parciais fixas adesivas indiretas e retentores intrarradiculares, onde há uma dificuldade na passagem da luz para a polimerização completa do agente cimentante. Para reduzir o tempo no consultório e tornar o protocolo de cimentação mais fácil e prático, surgiram os cimentos resinosos autoadesivos, dispensando qualquer tipo de tratamento prévio na estrutura dentária (FERRACANE, 2011). Contudo Al-assaf et al., (2007) diz que esses cimentos autoadesivos demonstram interação muito superficial com a dentina. Não apresentam camada híbrida ou *tags* resinosos.

No que diz respeito à sistemas adesivos, existem atualmente três tipos no mercado, são eles: Sistemas adesivos convencionais, autocondicionantes e o

mais novo Sistema adesivo universal que pode ser aplicado tanto pela técnica convencional quanto pela técnica autocondicionante (MUÑOZ et al., 2013; WAGNER et al., 2014). Devemos ter muita atenção quando vamos utilizar sistemas adesivos autocondicionantes, pois eles possuem um primer ácido com monômeros de Ph baixo (MEERBEEK et al., 2003). Isso porque os cimentos resinosos de polimerização química e duais (parte química) possuem aminas terciárias, de caráter alcalino. A reação química que ocorre com o sistema adesivo simplificado como é o caso do adesivo autocondicionante e esse cimento resinoso, consome a amina terciária, impedindo sua ativação (SANARES et al., 2001). Uma das maneiras de driblar isso é usando o primer e o adesivo em frascos separados, pois a camada de adesivo em cima do primer vai neutralizar sua acidez. Nesse caso podemos usar cimentos resinosos quimicamente ativados e duais.

Uma das etapas importantes de todo o processo restaurador é a escolha da cerâmica a ser usada no trabalho. As cerâmicas odontológicas estão sendo usadas cada vez mais nos consultórios, principalmente em restaurações que envolvem estética. Elas apresentam propriedades semelhantes aos dentes naturais, como translucidez, fluorescência, estabilidade química, coeficiente de expansão térmica linear próxima ao da estrutura dentária, compatibilidade biológica, assim como a maior resistência à compressão e à tensão (GARCIA et al., 2011). Porém, para termos longevidade e sucesso no nosso trabalho com peças cerâmicas, Amaral et al., (2014) diz que devemos unir corretamente o agente cimentante e a forma com a qual vamos tratar a superfície do dente e da cerâmica.

Contudo, as cerâmicas possuem suas desvantagens. Os estudos de Belli et al., (2014) mostraram que a cerâmica possui uma baixa tenacidade à fratura, sendo 10 vezes menor que o metal, apresentando um risco enorme de sofrer uma fratura quando usada em aplicações estruturais, como é o caso da prótese fixa. Outra desvantagem é o alto potencial de desgaste do dente antagonista, e isso aumenta quando o paciente possui hábitos parafuncionais, como o bruxismo

Dividindo as cerâmicas quanto ao tipo, elas podem ser convencionais (feldspáticas) ou reforçadas por leucita, dissilicato de lítio, spinel, alumina e zircônia (RAPOSO et al., 2014). Já, dividindo quanto à sensibilidade de superfície, Borges et al., (2015) mostra que elas podem ser do grupo ácido-sensíveis ou ácido resistentes. A matriz vítrea das cerâmicas ácido-sensíveis se degrada na presença de ácido fluorídrico a 10%, pois possuiem sílica, ao contrário das cerâmicas ácido-resistentes

que possuem uma grande quantidade de óxidos em sua composição. Sendo assim, o condicionamento ácido nessas cerâmicas não é eficiente (MENEZES et al., 2015). Corroborando com tudo isso, Fasbinder et al., (2010) já dizia que o ácido fluorídrico consegue modificar a morfologia da cerâmica, criando microretençoes que possibilitam a penetração do cimento resinoso. Então deve-se usar o Silano. O silano é um agente de união que promove a união química entre a cerâmica e o cimento resinoso, aumentando a molhabilidade do cimento nas microretenções.

Abaixo segue tabela com as devidas indicações:

| **CIMENTO RESINOSO** | **SISTEMA ADESIVO – ESTRUTURA DENTÁRIA** | **QUANDO USAR** |
|---|---|---|
| Cimento resinoso fotoativado | Convencional, autocondicionante ou universal | Cimentação de laminados cerâmicos, braquetes ortodônticos |
| Cimento resinoso quimicamente ativado | Convencional de 3 passos, ou camada final de adesivo | Próteses fixas com ou sem metal, próteses adesivas indiretas muito espessas (2,5 mm) e retentores intrarradiculares |
| Cimento resinoso dual | Convencional de 3 passos, ou camada final de adesivo | Próteses fixas com ou sem metal, próteses adesivas indiretas (2,0 mm) e retentores intrarradiculares |
| Cimento resinoso autoadesivo | Nenhum | Inlays, onlays, coroas e próteses, núcleos metálicos e pinos |

## 5 CONCLUSÃO

Através desse estudo, conclui-se que o cirurgião dentista deve buscar conhecimento e estudar a cada dia, pois a Odontologia sempre se renova. É preciso dominar as técnicas e os novos materiais existentes no mercado.

Os cimentos resinosos são atualmente os melhores materiais para cimentação de peças cerâmicas. Porém o trabalho só terá sucesso se aliar de forma correta o sistema adesivo a ser usado no protocolo clínico.

As cerâmicas odontológicas estão sendo usadas cada vez mais nos consultórios, principalmente em restaurações que envolvem estética. Elas apresentam propriedades semelhantes aos dentes naturais, como translucidez, fluorescência, estabilidade química, coeficiente de expansão térmica linear próxima ao da estrutura dentária, compatibilidade biológica, assim como a maior resistência à compressão e à tensão. É necessário também, fazer o passo a passo correto do tratamento de superfície do dente e da cerâmica.

Não se deve usar um cimento resinoso quimicamente ativado ou dual com o sistema adesivo simplificado (primer e adesivo no mesmo frasco), principalmente o sistema autocondicionante, pois eles são incompatíveis. Esses cimentos possuem aminas terciárias em sua composição. Já o adesivo autocondicionante possui um primer com monômeros muito ácidos, interagindo com a amina terciária do cimento, inibindo sua polimerização. É importante saber as indicações de cada cimento e cada peça cerâmica.

## REFERÊNCIAS

AL ASSAF, K., et al. Interfacial characteristics of adhesive luting resins and composites with dentine. *Dent Mater*. v.23, n.7, p. 829-839, 2007.

ALFREDO E SOUZA, E. S., et al. Effect of Eugenol-Based Endodontic Cement on the Adhesion of intracanal Posts. *Braz. Dent*. v.17, n.2, p. 130-133, 2006.

AMARAL, M., et al. The potential of novel primers and universal adhesives to bond to zirconia. *J. Dent*. v.42, n.1, p. 90-98, 2014.

AMOROSO, P. A., et al. Cerâmicas odontológicas: propriedades, indicações e considerações clínicas. *Revista Odontológica de Araçatuba*. v.33, n.2, p. 19-25, 2012.

ANUSAVICE, K. J.; SHEN, C.; RAWLS, H, R. Phillips Materiais Dentários. São Paulo: Saunders elservier. p. 580, 2013.

BELLI, R. S. et al. Mechanical fatigue degradation of ceramics versus resin composites for dental restorations. *Dent Mater*. v.30, n.4, p. 424-432, 2014.

BOTTINO., et al. Percepção estética em próteses livre de metal em dentes naturais e implantes. *São Paulo: Artes Médicas*; 2009.

BORGES, G. A., et al. Cerâmicas odontológicas restauradoras. *Artmed Panamericana*. p. 9-64, 2015.

BISPO, B. L., et al. Cerâmicas odontológicas: vantagens e limitações da zircônia. *Rev. bras. odontol*., Rio de Janeiro, v.72, n.1-2, p. 24-29, 2015.

CARDOSO, P. C., et al. Importância da pasta de prova (Try-In) na cimentação de facetas cerâmicas – relato de caso. *ROBRAC*. v.20, n.53, p. 166-171, 2011.

CONRAD, H. J., SEONG, W. J., PESUN, I. J. Current ceramic materials and systems with clinical recommendations: A systematic review. *J Prosthet Dent*. v.98, n.5, p. 389-404, 2007.

FASBINDER, D. J., et al. A clinical evaluation of chairside lithium disilicate CAD/CAM crowns: a two-year report. *J Am Dent Assoc*. v. 141, p. 10S-4S, 2010.

FERRACANE, J. L., STANSBURY, J. W., BURKE, F. J. T. Self-adhesive resin cements – chemistry, properties and clinical considerations. *Jornal of Oral Rehabilitation*. v.38, n.4, p. 295-314, 2011.

GARCIA, F. R. L., et al. Análise crítica do histórico e desenvolvimento das cerâmicas odontológicas. *RGO - Rev Gaúcha Odontol*. v.59, p. 67-73, 2011.

GHERLONE, E. et al. Three years retrospective study of survival for zirconia-based single crowns fabricated from intraoral digital impressions. *J Dent*. v.42, n.9, p. 1151-1157, 2014.

JOSÉ CARLOS GARÓFALO. Desvendando a cimentação adesiva (parte 2). Informativo Interno do Laboratório Aliança. *Alianews.* v. 4, 2005.

KENNETH J. ANUSAVICE. Materiais Dentários. 10. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. p. 412, 1998.

KALAVACHARLA, V. R., et al. Influence of etching protocol and silane treatment with a universal adhesive on lithium disilicate bond strength. *Oper Dent*. v. 40, n.4, p. 372-378, 2015.

KELLY, J. R., BENETTI, P. Ceramic materials in dentistry: historical evolution and current practice. *Aust Dent J.* v.56, n.1, p. 84-96, 2011.

MADINA, M. M., OZCAN, M., BADAWI, M. F. Effect of surface conditioning and taper angle on the retention of IPS e.max Press crowns. *J Prosthodont*. v.19, n.3, p. 200-204, 2010.

MANSO., et al. Cements and adhesives for all-ceramic restoration. *Dent Clin North Am*. V.55, n.2, p. 311-32, 2011.

MENEZES, S. M., et al. Reabilitação estética do sorriso com laminados cerâmicos: Relato de caso clínico. *Rev Odontol Bras Central*. v. 24, n.68 p. 37- 43, 2015.

MUÑOZ, M. A., et al. Immediate bonding properties of universal adhesives to dentine. *J Dent*. v.41, n.5, p. 404-411, 2013.

PARREIRA, G. G., SANTOS, L. M. Cerâmicas Odontológicas – Conceitos e técnicas interrelação Cirurgião dentista/técnico em prótese dentária. São Paulo: Ed. Santos. p.14- 16, 50-55, 2006.

PEGORARO, D. A., SILVA, N. R., CARVALHO, R. M. Cements for use in esthetics dentistry. *Dent Clin North Am*. v.51, n.2, p. 453-471, 2007.

PRAKKI, A., CARVALHO, R. M. Cimentos resinosos dual: características e considerações clínicas. *Braz. dent. sci*. v.4, n.1, p. 21-6, 2010.

PRISCILA VEIT BOHN. Cimentos usados em prótese fixa: uma pesquisa com especialistas em prótese de Porto Alegre*. Rev. Fac. Odonto*. v.50, n.3, p. 5-9, 2009.

RAPOSO, L. H. A., et al. Restaurações totalmente cerâmicas: características, aplicações clínicas e longevidade. *Pro-odonto prótese e dentística*. v.2, p. 1-66, 2014.

RAUT, A., RAO, P. L, RAVINDRANATH, T. Zirconium for esthetic rehabilitation: an overview*. Indian J Dent*. v.22, n.1, p. 140, 2011.

ROSENSTIEL, S. F., LAND, M. F., CRISPON, B. J. Dental luting agents: a review of the current literature*. j. prosthet. dent*. v. 80, n. 3, p. 280-301, 1998.

SANARES, A. M. E., et al. Adverse surface interactions between one-bottle light-cured adhesives and chemical-cured composites. *Dent Mater*. v.17, n.6, p. 542-556, 2001.

SOARES, E. S., et al. Surface conditioning of all-ceramic systems for bonding to resin cements. *Rev. Odontol. Unesp*. v.38, n.3, p. 154-60, 2009.

SUNDH, A., SJOGREN, G. A comparison of fracture strength of yttrium-oxide-partially-stabilized zirconia ceramic crowns with varying core thickness, shapes and veneer ceramics*. J Oral Rehabil*. v.31, p. 682-688, 2004.

VAN MEERBEEK, B., et al. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. *Oper dente*. v.28, n.3, p. 215-235, 2003.

WAGNER, A., et al. Bonding performance of universal adhesives in different etching modes. *J Dent*. v.42, n.7, p. 800-807, 2014.

ZAGHLOUL, H.J., ELKASSAS, D. W., HARIDY, M. F. Effect of incorporation of silane in the bonding agente on the repair potential of machinable esthetics blocks. *Eur J Dent.* v.8, p. 44-52, 2014.