

## Cimentos resinosos: características e protocolos de utilização em cerâmicas odontológicas - uma revisão de literatura

## Resin cements: characteristics and protocols for use in dental ceramics - a literature review

## Cementos de resina: características y protocolos para su uso en cerámica dental - una revisión de la literatur

Júlia Dal Paz 

### Endereço para correspondência:

Júlia Dal Paz  
Rua David Volpato, 371 - Apto. 301  
Bairro Alberto Borella  
99150-000 - Marau - Rio Grande do Sul - Brasil  
E-mail: juuliadp@hotmail.com

**RECEBIDO:** 14.06.2021

**ACEITO:** 16.07.2021

### RESUMO

O objetivo do presente estudo foi coletar dados científicos para uma revisão de literatura sobre cimentos resinosos e cimentação em diferentes tipos de cerâmicas, ressaltando propriedades e técnicas. O agente cimentante ideal deve apresentar como principais características alta resistência, selamento marginal adequado, baixa solubilidade aos fluidos bucais, espessura mínima de película e ser estético. Em relação à técnica, foi observado que diferenças na microestrutura e composição dos sistemas cerâmicos exigem protocolos específicos de preparo da peça cerâmica e da superfície dentária. Atualmente, os tipos de agentes cimentantes resinosos disponíveis são: cimentos resinosos convencionais e autoadesivos. A evolução desses materiais ocorre no sentido de melhorar propriedades e simplificar a técnica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cimentos de resina. Cerâmica. Odontologia.

**ABSTRACT**

The aim of this study was to collect scientific data for a literature review on resin cements and cementation in different types of ceramics, emphasizing properties and techniques. The ideal cementing agent must present as its main characteristics high strength, adequate marginal sealing, low solubility to oral fluids and minimal film thickness. Regarding the technique, it was observed that differences in the microstructure and composition of ceramic systems require specific protocols for the preparation of the ceramic piece and the tooth surface. Currently, the types of resin cementing agents available are: conventional and self-adhesive resin cements. The evolution of these materials takes place in order to improve properties and simplify the technique.

**KEYWORDS:** Resin cements. Ceramics. Dentistry.

**RESUMEN**

El objetivo de este estudio fue recolectar datos científicos para una revisión de la literatura sobre cementos de resina y cementación en diferentes tipos de cerámicas, enfatizando propiedades y técnicas. El cementante ideal debe presentar como características principales alta resistencia, adecuado sellado marginal, baja solubilidad a los fluidos orales y mínimo espesor de película. En cuanto a la técnica, se observó que las diferencias en la microestructura y composición de los sistemas cerámicos requieren protocolos específicos para la preparación de la pieza cerámica y la superficie del diente. Actualmente, los tipos de cementos de resina disponibles son: cementos de resina convencionales y autoadhesivos. La evolución de estos materiales tiene lugar con el fin de mejorar las propiedades y simplificar la técnica.

**PALABRAS CLAVE:** Cementos de resina. Cerámica. Odontología.

## INTRODUÇÃO

Com a evolução dos diversos sistemas cerâmicos no mercado odontológico, é notório observarmos cada vez menos coroas metalocerâmicas serem instaladas. Houve uma melhora nas propriedades mecânicas desse material, possibilitando a reabilitação com restaurações unitárias e até mesmo a confecção de próteses fixas de vários elementos. Porém, o sucesso clínico de reabilitação protética com cerâmica livre de metal depende de muitos fatores, incluindo entre eles o processo de cimentação<sup>1</sup>.

Sabe-se que os cimentos de fosfato de zinco, que eram muito utilizados para cimentação das próteses dentárias com metal, possuíam alguns inconvenientes, dentre eles a solubilidade elevada no meio bucal e a falta de adesão à estrutura dental. Apesar dos mesmos, em contrapartida, serem de resistência mecânica satisfatória. Outro cimento bastante utilizado foi o cimento de ionômero de vidro (CIV). Este possui baixa solubilidade em suas características. Se comparado ao fosfato de zinco possui melhor compatibilidade biológica com os tecidos dentais. E, além disso, libera flúor. Contudo, um controle efetivo durante sua presa inicial é bastante necessário, pois se exposto à umidade e saliva neste momento, o mesmo pode apresentar alta solubilidade e degradação marginal, fazendo com que o processo de cimentação se torne insatisfatório<sup>2</sup>.

No entanto, diante da procura por um cimento que possibilitasse melhores resultados de adesão entre cerâmica livre de metal e estrutura dental, criou-se os cimentos resinosos. Estes são semelhantes às resinas, compostos na sua fase orgânica por matrizes de Bis-GMA e outros metacrilatos. Em combinação na sua fase inorgânica com monômeros de baixa viscosidade e partículas de lítio, alumínio e óxido de silício, que apresentam quantidade de carga capaz de propiciar fluidez no ato da cimentação<sup>3</sup>.

Pode-se conceituar cimentação em Odontologia, como o uso de uma substância moldável para vedar um espaço ou fixar dois componentes de constituições diferentes, evitando-se a penetração de fluidos orais e a invasão bacteriana entre este espaço ou componentes<sup>4-5</sup>.

Existe uma variedade de tipos de tratamentos de superfície que podem ser realizadas previamente à cimentação do trabalho protético, dentre elas: o condicionamento da superfície da restauração com ácido fluorídrico, rugosidades micromecânicas induzidas

pela broca, jateamento com óxido de alumínio, jateamento com óxido de sílica, sistemas adesivos dentinários ou ainda a combinação desses fatores<sup>6</sup>.

Os cimentos resinosos, em sua classificação, atualmente são divididos em duas categorias: os convencionais, que não apresentam uma adesão inerente à estrutura dental e requerem o uso de um sistema adesivo durante a cimentação, e os cimentos resinosos autoadesivos, que não requerem um tratamento adesivo prévio à cimentação, do substrato dentário<sup>7</sup>.

Diante disso, o objetivo do presente artigo foi verificar as propriedades dos cimentos resinosos convencionais e autocondicionantes, para emprego em procedimentos odontológicos, como em cimentações de restaurações cerâmicas, além de elucidar os protocolos atuais de cimentação que podem ser indicados.

## REVISÃO DE LITERATURA

Os cimentos resinosos são materiais utilizados no caso de restaurações em porcelana por apresentarem, quando comparados com outros tipos de cimentos, características como biocompatibilidade com os tecidos dentais, alta resistência mecânica, serem de fácil manipulação e aplicação, apresentarem boa adesão às estruturas dentárias e às restaurações indiretas, possuírem baixa solubilidade e serem de ampla gama estética. Essa classe de cimentos possui excelente potencial estético de combinação de cores. Torna-se possível realizar uma prova, chamada de Try-in, antes da cimentação, avaliando assim se a cor escolhida do cimento está correta para o determinado substrato dental<sup>8</sup>.

Esses cimentos possuem composição semelhante à resina composta utilizada em restaurações. O que difere, é seu menor conteúdo de carga, que torna o material mais fluido. Composto por um sistema monomérico como base, combinados a outros monômeros de menor peso molecular. Outra diferença das resinas compostas restauradoras é a sua composição orgânica, que apresenta grupamentos funcionais hidrófilos combinados com partículas de cerâmicas e sílica coloidal<sup>9-10</sup>.

### Classificações dos Cimentos Resinosos

Os cimentos resinosos são classificados de acordo com a reação de polimerização em: quimicamente ativados (autopolimerizados), fisicamente ativados (fotoativados) e de dupla polimerização (dual). Também relata em seu estudo, que cimentos duais apresentam características melhoradas em relação aos cimentos quimicamente ativados e fotativados<sup>11</sup>.

Os cimentos fotoativados têm indicação restrita a laminados cerâmicos, devido à severa redução da intensidade da luz durante sua transmissão através da restauração. Os cimentos de dupla polimerização, ou também chamados de cura dupla ou dual, foram desenvolvidos para conciliar as características favoráveis dos cimentos autopolimerizados e dos fotoativados. A justificativa para o uso desse cimento, é que se precisa dispor de um material com tempo de trabalho prolongado e que seja capaz de alcançar um alto grau de polimerização tanto na presença quanto na ausência de luz<sup>12</sup>.

Nos cimentos de dupla polimerização, a fotoativação promove a fixação inicial da restauração, e a ativação química tem como objetivo garantir a polimerização total mesmo após a fotoativação, sendo muito utilizados em regiões profundas e em restaurações de alta opacidade, onde a luz do fotopolimerizador não incide no material cimentante adequadamente<sup>13</sup>.

Outra classificação dos cimentos resinosos, diz respeito à carga, dividindo-os em cimentos com micropartículas, macropartículas ou híbridos<sup>8</sup>.

Por fim, mais uma classificação, que se dá diante da etapa anterior à cimentação. Onde se realiza um pré-tratamento das estruturas dentárias e protéticas, nas quais o cimento resinoso será empregado. Em conformidade com esse preparo preliminar pode-se subdividir esses cimentos em três subgrupos, sendo eles: cimentos resinosos convencionais, que são utilizados depois de realizado condicionamento ácido e emprego de determinado sistema adesivo; cimentos resinosos autocondicionantes, onde faz-se utilização do cimento posteriormente ao procedimento voltado para aplicação de adesivo autocondicionante; e cimentos resinosos autoadesivos, onde, é possível adotar seu emprego clínico sem ter a necessidade de utilizar sistemas adesivos previamente a cimentação<sup>14</sup>.

Em outra explicação, os cimentos convencionais necessitam do emprego de um sistema adesivo, que pode ser do tipo etch-and-rinse (condiciona e

lava) ou autocondicionante. Os cimentos resinosos autoadesivos não necessitam do pré-tratamento na dentina (condicionamento ácido e aplicação de adesivo), pois combinam o uso do sistema adesivo ao cimento resinoso em uma única aplicação<sup>4</sup>.

### Cimento Convencional de Condicionamento Total (Total-etching)

Por demandar de várias etapas operatórias, a técnica de cimentação com cimentos resinosos convencionais, se torna um procedimento bastante susceptível a erros, os quais podem comprometer a resistência de união adequada entre a restauração indireta e o substrato dental. Falhas ou intercorrências, em qualquer uma das etapas, podem ser prejudiciais à hibridização da dentina e comprometer o desempenho clínico da restauração<sup>4</sup>.

Alguns exemplos desses cimentos são RelyXTM ARC (3M ESPE), Variolink® II (Ivoclar-Vivadent) e Calibra® (Dentsply).

### Cimento Convencional Autocondicionante (Self-etching)

Esses cimentos utilizam um primer autocondicionante para preparar as superfícies dentárias e o cimento preparado é aplicado sobre o primer. Portanto os passos clínicos são mais simples do que aqueles cimentos que requerem condicionamento total. Os sistemas adesivos autocondicionantes, desmineralizam parcialmente a dentina, deixando uma quantidade substancial de cristais de hidroxiapatita ao redor das fibrilas colágenas que, além de protegê-las, potencializa a interação química com a hidroxiapatita<sup>10</sup>.

São alguns exemplos o PanaviaTM (Kuraray America) e o Multilink® (Ivoclar-Vivadent).

### Cimento Autoadesivo (Self-adhesive)

Estes materiais foram projetados com intenção de superar algumas limitações dos cimentos convencionais (cimento de fosfato de zinco e ionômero de vidro) e dos cimentos resinosos convencionais, bem como reunir em único produto as características favoráveis de diferentes cimentos<sup>5</sup>.

Os cimentos autoadesivos são tolerantes à umidade, liberam flúor e não apresentam considerável sensibilidade pós-operatória<sup>15</sup>.

Dessa maneira, a simplificação do protocolo de cimentação, com a utilização de cimentos autoadesivos, visa eliminar etapas críticas do processo de adesão, como a aplicação do ácido fosfórico, a lavagem com água, a secagem e a aplicação do sistema adesivo, e ainda permite a redução do tempo de atendimento<sup>11</sup>.

Este cimento resinoso autoadesivo é composto por um novo monômero, partículas de carga e tecnologia de iniciação. A matriz orgânica consiste em uma matriz multifuncional recentemente desenvolvida composta por ácido fosfórico/metacrilato. O grupo de moléculas do ácido fosfórico condiciona a superfície e contribui para a adesão<sup>16</sup>.

Os monômeros ácidos, presentes nos cimentos resinosos autoadesivos desmineralizam e infiltram no substrato dentário, proporcionando retenção micro-mecânica. Simultaneamente, a reação entre os monômeros de ácido fosfórico dos cimentos e a hidroxiapatita do substrato dentário podem oferecer a retenção química<sup>17</sup>.

São alguns exemplos de cimentos autoadesivos: RelyX U200TM (3M ESPE), BisCem® (Bisco), Maxcem EliteTM (Kerr)

O preparo prévio do dente por meio da profilaxia com pedra pomes mais água e limpeza cavitária com detergente aniônico, além de um correto sistema adesivo, aumentam o grau de retenção da peça indireta ao dente, contribuindo para uma melhor cimentação e maior longevidade dessas restaurações<sup>18</sup>.

Toda cimentação adesiva deve receber cuidados quanto ao uso do isolamento absoluto, já que o controle da umidade durante todo o processo é fundamental para que não ocorra perda da longevidade da peça cimentada<sup>19</sup>.

A resistência ao escoamento é conhecida como viscosidade. Esta propriedade nos cimentos resinosos está ligada a capacidade de difusão, molhamento, penetração do adesivo no substrato poroso e adesão. É necessário que os cimentos resinosos apresentem espessura de película e viscosidade aceitáveis para assegurar assentamento completo das peças no momento da cimentação, além de serem resistentes à desintegração na cavidade oral. Sendo também, de grande importância possuir alta capacidade de suportar os esforços mastigatórios que são incididos sobre a restauração indireta a ser cimentada<sup>1</sup>.

A reação de configuração dominante é a polimerização radical que pode ser iniciada por exposição à luz ou através do mecanismo de autocura. Isso resul-

ta em extenso cruzamento de ligação de monômeros de cimento e a criação de polímeros de alto peso molecular<sup>14</sup>.

A contração de polimerização da resina, nas condições que são estabelecidas durante a cimentação da restauração indireta, pode permitir que ocorresse uma microinfiltração e, portanto, explicar o motivo do por que a sensibilidade dentária está associada a técnicas de cimentação resinosas. Um cimento com um alto módulo de elasticidade é importante para prevenir a microinfiltração<sup>20</sup>.

A microfratura na linha de cimentação também pode levar a uma microinfiltração, propiciando a entrada de bactérias, causando conseqüente doença bacteriana, além de possibilitar o deslocamento da restauração indireta. A entrada de bactérias pode não ser clinicamente detectável em curtos períodos de tempo. Porém, com o passar do tempo pode vir a desenvolver cárie ou alguma doença na polpa do dente<sup>21</sup>.

A cimentação resinosas pode sofrer diminuição de suas propriedades adesivas quando há presença de cimento endodôntico à base de óxido de zinco e eugenol, podendo interferir na adesão entre restauração indireta e dente. Estes cimentos também devem apresentar uma característica de maior radiopacidade, se comparado aos cimentos convencionais<sup>5</sup>. Além disso, os cimentos provisórios à base de eugenol, que são usados previamente à cimentação definitiva podem prejudicar a polimerização final dos cimentos resinosos, uma vez que o grupo hidroxil da molécula de eugenol protoniza os radicais iniciadores da polimerização, interferindo nessa reação<sup>22</sup>.

A radiopacidade dos agentes cimentantes é crítica no diagnóstico de cáries recorrentes e na detecção de margens gengivais contendo material residual. Em situações onde a margem está localizada em uma área de difícil acesso e o encaixe marginal é menor do que ideal, a radiopacidade ideal do cimento resinoso, ajuda a garantir a possibilidade de remover por completo o material em excesso, além de distinguir a falha no cimento, que futuramente poderá causar uma cárie recorrente<sup>20</sup>.

A cimentação em cerâmicas depende do tratamento de superfície da peça, ou seja, se o sistema cerâmico for acidossensível (condicionável) ou acidorresistente (não condicionável)<sup>22</sup>.

A Tabela 1 resume os tipos de cerâmicas que encontramos no mercado odontológico e um protocolo de tratamentos de superfície utilizados previamente

à cimentação de cada uma<sup>23-25</sup>. Já a Tabela 2, elucida protocolos de cimentação, com o preparo do substrato dentário para cada tipo de cimento resinoso utilizado<sup>26-27</sup>.

**Tabela 1** - Cerâmicas e seus tratamentos de superfície.

Classificação da cerâmica	Sequência de tratamento da superfície interna da peça
Feldspática	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Condicionamento com ácido fluorídrico 8 - 10%, por 2 - 2.5 minutos.</li> <li>2. Jato de spray de água e ar para remover o ácido no mínimo por 30 segundos.</li> <li>3. Limpeza com ultrassom.</li> <li>4. Secagem com jato de ar até que a superfície da peça fique esbranquiçada.</li> <li>5. Aplicação de silano durante 1 minuto.</li> <li>6. Jato de ar durante 5 segundos.</li> <li>7. Secagem com ar quente durante 15 segundos, seguida da lavagem em água quente durante 15 segundos e outra secagem com ar quente pelo mesmo período de tempo.</li> <li>8. Aplicação do sistema adesivo (bond).</li> </ol>
Leucita	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Condicionamento com ácido fluorídrico 8 - 10%, por 1 minuto.</li> <li>2. Jato de spray de água e ar para remover o ácido no mínimo por 30 segundos.</li> <li>3. Limpeza com ultrassom.</li> <li>4. Secagem com jato de ar até que a superfície da peça fique esbranquiçada.</li> <li>5. Aplicação de silano durante 1 minuto.</li> <li>6. Jato de ar durante 5 segundos.</li> <li>7. Secagem com ar quente durante 15 segundos, seguida da lavagem em água quente durante 15 segundos e outra secagem com ar quente pelo mesmo período de tempo.</li> <li>8. Aplicação do sistema adesivo (bond).</li> </ol>
Dissilicato de lítio	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Condicionamento com ácido fluorídrico 8 - 10%, por 20 segundos.</li> <li>2. Jato de spray de água e ar para remover o ácido no mínimo por 30 segundos.</li> <li>3. Limpeza com ultrassom.</li> <li>4. Secagem com jato de ar até que a superfície da peça fique esbranquiçada.</li> <li>5. Aplicação de silano durante 1 minuto.</li> <li>6. Jato de ar durante 5 segundos.</li> <li>7. Secagem com ar quente durante 15 segundos, seguida da lavagem em água quente durante 15 segundos e outra secagem com ar quente pelo mesmo período de tempo.</li> <li>8. Aplicação do sistema adesivo (bond).</li> </ol>
Cerâmica com alto conteúdo de alumina	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Silicatização - jateamento com óxido de alumínio modificado por ácido silícico.</li> <li>2. Jato de spray de água e ar mínimo por 30 segundos para remover partículas de sílicas desprendidas e de contaminantes superficiais.</li> <li>3. Limpeza com ultrassom.</li> </ol>
Cerâmica com alto conteúdo de zircônia	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Secagem com jato de ar até que a superfície da peça fique esbranquiçada.</li> <li>5. Aplicação de silano durante 1 minuto.</li> <li>6. Jato de ar durante 5 segundos.</li> <li>7. Secagem com ar quente durante 15 segundos, seguida da lavagem em água quente durante 15 segundos e outra secagem com ar quente pelo mesmo período de tempo.</li> <li>8. Aplicação do sistema adesivo (bond).</li> </ol>

**Tabela 2** - Cimentos resinosos e tratamentos de superfícies dos substratos.

Tratamento do substrato dentinário	
A. Cimento Resinoso Convencional de Ativação Química e de Dupla Polimerização	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Profilaxia com pedra pomes e clorexidina gel 2%.</li> <li>2. Isolamento absoluto.</li> <li>3. Condicionamento com ácido fosfórico 37%, por 15 segundos em dentina e 30 segundos em esmalte.</li> <li>4. Lavagem com spray de ar e água pelo mesmo período de tempo.</li> <li>5. Secagem do substrato com bolinhas de algodão ou papel filtro, de forma que a dentina fique umedecida e o esmalte completamente seco.</li> <li>6. Aplicação do ativador com microbrush, e aplicação do jato de ar por 10 segundos.</li> <li>7. Aplicação do primer com microbrush, e aplicação do jato de ar por 10 segundos.</li> <li>8. Aplicação do catalisador com um microbrush, e aplicação do jato de ar por 10 segundos.</li> <li>9. Cimentação propriamente dita.</li> </ol>
B. Cimento Resinoso Autocondicionante	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Profilaxia com pedra pomes e clorexidina gel 2% do substrato.</li> <li>2. Isolamento absoluto.</li> <li>3. Condicionamento com ácido fosfórico 37%, por 15 segundos em dentina e 30 segundos em esmalte.</li> <li>4. Lavagem com spray de ar e água pelo mesmo período de tempo.</li> <li>5. Secagem do substrato com bolinhas de algodão ou papel filtro, de forma que a dentina fique umedecida e o esmalte completamente seco.</li> <li>6. Aplicação do primer com microbrush, e aplicação do jato de ar por 30 segundos.</li> <li>7. Aplicação do adesivo com microbrush, e aplicação do jato de ar por 30 segundos.</li> <li>8. Cimentação propriamente dita.</li> </ol>
C. Cimento Resinoso Autoadesivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Profilaxia com pedra pomes e clorexidina gel 2% do substrato.</li> <li>2. Isolamento absoluto.</li> <li>3. Cimentação propriamente dita.</li> </ol>

## DISCUSSÃO

O desenvolvimento da técnica adesiva nos substratos de esmalte e dentina alterou o conceito de preparo cavitário para os dentes. Com o avanço dos sistemas adesivos, o advento da técnica de condicionamento ácido total e a hibridização dentinária, onde a dentina passou a ser utilizada como substrato adesivo, houve um aumento significativo nas forças retentivas e certa facilidade para obtenção de resultados mais estéticos<sup>28</sup>.

A estabilidade de cor dos cimentos resinosos é um fator bastante importante. No entanto, apresentam algumas desvantagens relativas como alto custo, sensibilidade de técnica, necessidade de isolamento absoluto durante a cimentação e dificuldade de remoção dos excessos principalmente nas áreas proximais<sup>5</sup>.

O selamento marginal do cimento resinoso autoadesivo é comparável aos cimentos que empregam sistemas adesivos para união à dentina. No entanto,

no selamento do esmalte dentário, faz-se necessária a utilização do ácido fosfórico previamente ou de um adesivo autocondicionante mais forte<sup>16</sup>.

A silanização deve ser um passo clínico em cimentação de estruturas cerâmicas reforçadas por dissilicato de lítio, mesmo com a aplicação do adesivo universal que contém em sua formulação um silano<sup>29</sup>.

O condicionamento do substrato dentário com primers contendo um agente de ligação de silano melhorou significativamente a resistência de união de cimentos resinosos à cerâmica do tipo dissilicato de lítio<sup>30</sup>.

Os agentes de silano aumentam a molhabilidade do composto a ser cimentado, tornando a superfície hidrofóbica. A aplicação subsequente de um adesivo como um agente intermediário facilita o umedecimento do cimento resinoso quando utilizado após o jateamento abrasivo com óxido de alumínio<sup>31</sup>.

Por outro lado, muitos estudos relataram a má adesão à dentina e a baixa força de adesão como uma das desvantagens dos cimentos resinosos autoadesivos. Embora eles reduzam a técnica e a sensibilidade pós-operatória, o potencial de condicionamento ácido se torna limitado e a interação superficial com a superfície da dentina forneceu uma menor resistência de união do que os cimentos resinosos convencionais<sup>32</sup>.

A cimentação dentinária é um procedimento complexo que requer uma condição de umidade satisfatória do substrato. Mesmo com a evolução dos sistemas adesivos e técnicas de hibridização em “dentina seca”, a água desempenha um papel importante na adesão. Portanto, recomenda-se evitar a secagem excessiva da dentina, evitando assim que colem suas fibras colágenas<sup>33</sup>.

Falhas na cimentação adesiva, podem ocorrer devido a fatores como a incompleta infiltração do adesivo na dentina desmineralizada, degradação do colágeno exposto, selamento ineficaz dos túbulos dentinários, inadequada polimerização do adesivo, permeabilidade de alguns sistemas adesivos, assim como sua degradação e difusão de monômeros resinosos para a polpa via túbulos dentinários<sup>10</sup>.

Para melhorar a infiltração do cimento, é recomendado o controle da viscosidade. O cimento resinoso convencional, aliado à técnica de hibridização, apresentou resistência superior ao cimento resinoso autoadesivo. O mesmo autor também cita que a secagem da dentina também pode influenciar na resistência do cimento, sendo indicado que se evite o se-

camento excessivo da dentina quanto a presença de água, tanto para o uso de cimentos resinosos autoadesivos quanto para convencionais<sup>4</sup>.

A superfície dentinária coberta por smear layer impede a infiltração adequada do cimento na dentina. O cimento autoadesivo em si é muito viscoso para conseguir penetrar na rede de fibras de colágeno desmineralizadas<sup>17</sup>.

A técnica de aplicação de múltiplos passos consome mais tempo clínico tanto do profissional, quanto do paciente, além de ser mais sensível. Consequentemente pode comprometer a efetividade da união entre substrato e a prótese a ser cimentada. Entretanto, outros estudos demonstraram que a simplificação da técnica pode facilitar a manipulação para os dentistas, pela diminuição dos passos clínicos e do tempo de trabalho. Apesar de não ser capaz de melhorar a efetividade adesiva<sup>10</sup>.

## CONCLUSÃO

Com base no que foi exposto anteriormente, pode-se chegar às seguintes conclusões:

1. Atualmente, os cimentos resinosos estão no topo de escolha para cimentações adesivas.
2. Frente aos inúmeros sistemas cerâmicos e agentes de cimentação disponíveis no mercado odontológico, é necessário dispor de um protocolo de cimentação para garantir o sucesso da técnica e, por conseguinte o sucesso do tratamento protético almejado em longo prazo.
3. Deve-se ter pleno conhecimento dos tipos de cimentos disponíveis, tanto quanto dos tipos de cerâmicas a serem cimentadas. Tornando-se essencial definir o protocolo de cimentação que melhor se adapta a cada caso.
4. Os cimentos resinosos convencionais já são amplamente utilizados no decorrer dos anos. No entanto, os cimentos autoadesivos vêm demonstrando ser uma boa opção de material para cimentação de pinos e restaurações indiretas em dentina por possuírem boa resistência mecânica.

## REFERÊNCIAS

1. Dutra-Corrêa M, Ribeiro C, Cunha L, Pagani C. Resistência à flexão de cimentos resinosos. *Cienc Odontol Bras*. 2006;9(1):93-8.
2. Pavanelli C, Araújo J, Nogueira Junior L, Araujo M A. Análise da espessura da película de cimentos de ionômero de vidro e fosfato de zinco, empregados na cimentação de coroas totais metálicas, preparadas in vivo. *Rev Odontol* 1997;26(2):401-14.
3. Lambrechts P, Inokoshi S, Vanmeerbeek B, Willems G, Braem M, Vanherle G. Classification and potential of composite luting materials. *International Symposium on Computer Restorations*; 1992.
4. Da-Ré E, Gasque K, Moretti Neto R. Relyx XTM U200 versus Relyx XTM ARC: uma comparação da resistência à microtração. *Rev. Odontol UNESP*. 2019;48:e20180132.
5. Namoratto L, Ferreira R, Lacerda R, Sampaio Filho H, Ritto. Cimentação em cerâmicas: evolução dos procedimentos convencionais e adesivos. *Rev Bras Odontol*. 2013;70(2):142-7.
6. Soares E, Silva J, Neppelenbroek K, Jorge J, Urban V. Tratamento de superfície de cerâmica pura para cimentação com cimentos resinosos. *Rev Odontol UNESP*. 2009;38(3):154-60.
7. Manso A, Silva N, Bonfante E, Pegoraro T, Dias R, Carvalho R. Cements and adhesive for all-ceramic restorations. *Dent Clin N Am*. 2011;55(2):311-32.
8. Kitzmuller K, Graf A, Watts D, Schedle A. Setting kinetics and shrinkage of self-adhesive resin cements depend on cure-mode and temperature. *Dent Mater*. 2011;27(6):544-51.
9. Magalhães I, Diógenes M, Lima T, Monteiro L. Uso de cimentos convencionais x cimentos resinosos na cimentação de pinos de fibra de vidro. *Anais da Jornada Odontológica dos Acadêmicos da Católica*; 2018.
10. Lacerda R. Resistência de união de cimentos resinosos autoadesivos e autocondicionantes em esmalte e dentina [dissertation]. Piracicaba (SP): Universidade de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba; 2013.
11. Marques J, Gonzalez C, Silva E, Pereira G, Simão R, Prado M. Análise comparativa da resistência de união de um cimento convencional e um cimento autoadesivo após diferentes tratamentos na superfície de pinos de fibra de vidro. *Rev Odontol UNESP*. 2016;45(2):121-6.
12. Braga RR, Cesar PF, Gonzaga CC. Mechanical properties of resin cements with different activation modes. *J Oral Rehab*. 2002;29(3):257-62.
13. Hofmann N, Papsthart G, Hugo B, Klaiber B. Comparison of photo-activation versus chemical or dual-curing of resin-based luting cements regarding flexural strength, modulus and surface hardness. *J Oral Rehabil*. 2001;28(11):1022-8.
14. Radovic I, Monticelli F, Goracci C, Vulicevic ZR, Ferrari M. Self-adhesive resin cements: a literature review. *J Adhes Dent*. 2008;10(4):251-8.
15. Mazioli CG, Peçanha MM, Daroz LGD, Araújo Siqueira C, Fraga MAA. Resistência de união de diferentes cimentos resinosos a cerâmica à base de dissilicato de lítio. *Rev. Odontol Unesp*. 2017;46(3):174-8.
16. Souto Maior JR, Lima ACS, Souza FB, Vicente da Silva CH, Menezes Filho PF, Beatrice LCS. Aplicação clínica de cimento resinoso autocondicionante em restauração inlay. *Odontol Clin.-Cient*. 2010;9(1):77-81.
17. Youm SH, Jung KH, Son SA, Kwon YH, Park JK. Effect of dentin pretreatment and curing mode on the microtensile bond strength of self-adhesive resin cements. *J Adv Prosthodont*. 2015;7(4):317-22.
18. Badini SRG, Tavares ACS, Guerra MAL, Dias NF, Vieira CD. Cimentação adesiva - revisão de literatura. *Rev Odontol Metodista*. 2008;16(32):105-15.
19. Banks RG. Conservative posterior ceramic restorations, a literature review. *J Prosthet Dent*. 1990;63(6):619-26.
20. Attar N, Tam L, McComb D. Mechanical and physical properties of contemporary dental luting agents. *J Prosthet Dent*. 2003;89(2):127-34.
21. Li ZC, White SN. Mechanical properties of dental luting cements. *J Prosthet Dent*. 1999;81(5):597-609.
22. Krieger FPV. Cimentos resinosos autocondicionantes e autoadesivos: revisão de literatura [monograph]. Porto Alegre (RS): Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Odontologia; 2016.
23. Butze JP. Avaliação da topografia superficial de cerâmicas submetidas a diferentes tratamentos de superfície. *Stomatol*. 2011;17(32):4-14.
24. Soares CJ, Soares PV, Pereira JC, Fonseca RB. Surface treatment protocols in the cementation process of ceramic and laboratory-processed composite restorations: a literature review. *J Esthetic Restorative Try*. 2005;17(4):224-35.
25. Gomes EA, Assunção WG, Rocha EP, Santos PH. Cerâmicas odontológicas: o estado atual. *Ceramica*. 2008;54(331):319-25.
26. Freitas AP, Sábio S, Costa LC, Franciscone PA. Cimentação adesiva de restaurações cerâmicas. *Salusvita*. 2005;24(3):447-57.
27. Mazucatto, RQ. Cimentação adesiva de restaurações indiretas livres de metal [monograph]. Piracicaba (SP): Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia; 2014.
28. Marson F, Kina S. Restabelecimento estético com lamina-

- dos cerâmicos. *Rev Dental Press Estet.* 2010;7(3):76-86.
29. Garboza CS, Berger SB, Guiraldo RD, Fugolin APP, Goini-Junior A, Moura SK, et al. Influence of surface treatments and adhesive systems on lithium disilicate microshear bond strength. *Braz Dent J.* 2016;27(4):458-62.
30. Kitayama S, Nikaido T, Takahashi R, Zhu L, Ikeda M, Foxton RM, et al. Effect of primer treatment on bonding of resin cements to zirconia ceramic. *Dent Mater.* 2010;26(5):426-32.
31. Fuentes MV, Escribano N, Baracco B, Romero M, Ceballos L. Effect of indirect composite treatment microtensile bond strength of self-adhesive resin cements. *J Clin Exp Dent.* 2016;8(1):14-21.
32. Kim JY, Cho GY, Roh BD, Shin Y. Effect of curing mode on shear bond strength of self-adhesive cement to composite blocks. *Materials.* 2016;9(3):210.
33. Skupien JA, Porto JAS, Munchow EA, Cenci MS, Pereira-Cenci T. Impairment of resin cement application on the bond strength of indirect composite restorations. *Braz Oral Res.* 2015;29(1):1-7.