

EFETIVIDADE DOS SISTEMAS ADESIVOS AUTOCONDICIONANTES NO ESMALTE DENTÁRIO

Rodrigo Ferreira Barbosa¹

Igor Gaudêncio Lúcio Silva²

José Eduardo Candido Holanda Pereira³

Gustavo Ragazzi De Moraes⁴

Anna Thereza Peroba Rezende⁵

Láís Lemos Cabral⁶

Odontologia



**cadernos de
graduação**

ciências biológicas e da saúde

ISSN IMPRESSO 1980-1769

ISSN ELETRÔNICO 2316-3151

RESUMO

Introdução: Um dos principais componentes de um dente é o esmalte, substância protetora que recobre a coroa dentária. Nos últimos anos ocorreu uma considerável evolução no campo dos sistemas adesivos o que proporcionou uma plena modificação no exercício da odontologia restauradora. Os sistemas adesivos autocondicionantes agem sem a necessidade da remoção do ácido por meio da lavagem e secagem do substrato. **Objetivo:** este estudo tem como finalidade analisar a literatura acerca da efetividade dos adesivos autocondicionantes no esmalte dentário. **Metodologia:** foi realizada uma revisão integrativa, por meio de pesquisas nas bases de dados LILACS e SCIELO, utilizando o operador booleano AND, artigos publicados entre 2010 a 2019, no idioma português, disponíveis na integra. **Resultados:** analisaram-se cinco artigos que atenderam aos critérios de inclusão. Os resultados indicam que quanto o uso dos autocondicionantes em esmalte, há grande controvérsia entre os autores. **Conclusão:** Constatou-se que a variabilidade do substrato dentinário não interfere na resistência de união, quando se utiliza sistemas autocondicionantes e sua umidade é controlada mais facilmente.

PALAVRAS-CHAVE

Adesivos Dentinários; Odontologia; Esmalte dentário

ABSTRACT

One of the major components of a tooth is the enamel, the protective substance that covers the dental crown. In recent years there has been a considerable evolution in the field of adhesive systems which has provided a complete modification in the practice of restorative dentistry. Self-etching adhesive systems act without the need for acid removal by washing and drying the substrate. This study aims to review the literature on the effectiveness of self-etching adhesives in dental enamel. It was used as method an integrative review was done, through researches in the LILACS and SCIELO databases, using the Boolean operator AND, articles published between 2010 and 2019, in the Portuguese language, fully available. As results, we have five articles that met the inclusion criteria were analyzed. The results indicate that the use of self-etching agents in enamel is controversial among authors. Thus, it was found that the variability of the dentin substrate does not interfere in the bond strength when using self-etching systems and its moisture is more easily controlled.

KEYWORDS

Dentin-Bonding Agents. Dentistry. Dental Enamel

1 INTRODUÇÃO

Garcia (2007) fala que um dos principais componentes de um dente é o esmalte, tecido duro e mineralizado que dá forma e contorno para as coroas dos dentes, sendo formado principalmente por material inorgânico (96%) como: hidroxiapatita, fluoroapatita e carbonapatita. O esmalte dentário apresenta também unidades microscópicas de prismas, que vão desde a junção amelodentinária até a superfície do dente.

Nos últimos anos ocorreu uma considerável evolução campo dos sistemas adesivos o que proporcionou uma plena modificação no exercício da odontologia restauradora. A utilização dos preparos cavitários tradicionais está sendo cada vez mais esquecido e trocado por procedimentos restauradores menos invasivos devido ao progresso dos materiais adesivos (ARINELLI *et al.*, 2016).

Os sistemas convencionais proporcionam a remoção total do *smear layer* por meio do uso de ácidos que causam uma desmineralização da superfície dentinária e exposição de fibras colágenas, a fim de serem infiltradas por monômeros hidrofílicos. Estes sistemas são compostos por uma solução de monômeros hidrofílicos em solventes orgânicos como acetona e/ou etanol denominada primer, e por uma resina fluida, com ou sem carga, a qual possui monômeros hidrofóbicos, como BisGMA, TEGDMA ou UDMA (LAXE *et al.*, 2008, BARATIERI *et al.*, 2015).

Os sistemas adesivos autocondicionantes podem conter um primer ácido, formado principalmente por monômeros funcionais de baixo pH, que atuam simultane-

amente como condicionador e primer. Os sistemas adesivos autocondicionantes não retratam um caminho prévio e isolado de condicionamento ácido, diminuindo assim os passos operatórios (ARINELLI *et al.*, 2016).

Os sistemas adesivos autocondicionantes agem sem a necessidade da remoção do ácido por meio da lavagem e secagem do substrato. Dispensam a decisão sobre manter a umidade no substrato, acarretando diminuição do tempo de trabalho e do risco de erros durante o emprego e manipulação do material (ARINELLI *et al.*, 2016). Uma das inúmeras vantagens dos sistemas adesivos autocondicionantes é a baixa ou inexistente disparidade entre a profundidade de condicionamento e de infiltração dos monômeros, por ocorrer simultaneamente ao processo de autocondicionamento.

Assim, apresentam dois tipos: o de um passo onde o primer ácido e adesivo são aplicados ao mesmo tempo sobre a dentina na etapa da aplicação do adesivo, reduzindo a possibilidade de colapso das fibras colágenas. A infiltração do adesivo ocorre no mesmo momento do processo de desmineralização da dentina. E o de dois passos que se caracteriza por realizar o condicionamento à parte com ácido fosfórico e, posteriormente o adesivo (ANDRADE *et al.*, 2008).

As forças de adesão ao esmalte dos adesivos autocondicionantes são mais baixas que as forças associadas a adesivos de condicionamento ácido total. Por terem pH mais elevado, os adesivos autocondicionantes resultam em desmineralização menos acentuada do esmalte quando comparados com o efeito do ácido fosfórico (BARRATIERI *et al.*, 2015).

Este estudo tem como finalidade analisar a literatura acerca da efetividade dos adesivos autocondicionantes no esmalte dentário.

2 METODOLOGIA

De acordo com Mendes (2008), a revisão integrativa da literatura consiste na construção de uma análise ampla da literatura, contribuindo para discussões sobre métodos e resultados de pesquisas, assim como reflexões sobre a realização de futuros estudos. O propósito inicial desse método de pesquisa é obter um profundo entendimento de um determinado fenômeno, baseando-se em estudos anteriores. Esta revisão será feita em 6 etapas, estabelecimento da questão de pesquisa, busca na literatura, categorização dos estudos, avaliação dos estudos incluídos na revisão, interpretação dos resultados e apresentação da revisão.

A questão norteadora desta pesquisa foi: Os sistemas adesivos são efetivos no esmalte dentário? Para o levantamento dos artigos na literatura, realizou-se uma busca nas seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO).

Foram utilizados, para busca dos artigos, os seguintes descritores e suas combinações nas línguas portuguesa: "Adesivos Dentinários", "Esmalte Dentário", "Odontologia" com auxílio do operador booleano AND. Os critérios de inclusão definidos para a seleção dos artigos foram: artigos publicados em português; artigos na íntegra

que retratassem a temática referente à revisão integrativa e artigos publicados e indexados nos referidos bancos de dados entre os anos de 2008 a 2019. Os quadros 1, 2 e 3 mostram a estratégia de busca que foi utilizada. A realização dos levantamentos bibliográficos ocorreu no mês de julho de 2019.

Quadro 1 – Publicações encontradas entre os anos de 2008 e 2019, segundo a base de dados Lilacs

Descritores	Total de publicações	Publicações filtradas	Após leitura do Título	Após leitura do resumo
Adesivos dentinários	7.575	19	6	1
Odontologia	17.987	21	4	0
Esmalte dentário	2.296	18	0	0
Adesivos dentinários e Odontologia	331	3	3	0
Adesivos dentinários e Esmalte dentário	4.200	13	9	1
Odontologia e Esmalte dentário	1.338	1	1	1
Adesivos dentinários, Odontologia e Esmalte dentário	55	1	1	1

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Quadro 2 – Publicações encontradas entre os anos de 2008 e 2019, segundo a base de dados Scielo

Descritores	Total de publicações	Publicações filtradas	Após leitura do Título	Após leitura do resumo
Adesivos dentinários	63	3	1	0
Odontologia	3571	65	4	0
Esmalte dentário	154	6	0	0

Descritores	Total de publicações	Publicações filtradas	Após leitura do Título	Após leitura do resumo
Adesivos dentinários e Odontologia	18	3	1	1
Adesivos dentinários e Esmalte dentário	7	0	0	0
Odontologia e Esmalte dentário	36	5	0	0
Adesivos, Odontologia e Esmalte dentário	0	0	0	0

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

3 RESULTADOS

Analisou-se cinco artigos que atenderam aos critérios de inclusão e que foram anteriormente escolhidos, nessa revisão integrativa.

Quadro 3 – Apresentação das características dos artigos incluídos na Revisão Integrativa

TÍTULO	AUTORES	ANO	DELINEAMENTO	DESFECHO
Aplicação de sistemas adesivos nas diferentes profundidades do substrato dentinário: revisão de literatura	ZOLET <i>et al.</i>	2012	Revisão de literatura	O estudo mostra que relativo a dentina o uso dos sistemas adesivos convencionais com forradores cavitários evita maiores problemas de umidade na adesão. Nos autocondicionantes os forradores não são necessários, visto que, a variabilidade do substrato não afeta a adesão, quando os autocondicionantes são utilizados.

TÍTULO	AUTORES	ANO	DELINEAMENTO	DESFECHO
A Influência da Temperatura de Secagem e do Tempo de Aplicação de Adesivos Autocondicionantes na Microinfiltração Marginal	LOBO <i>et al.</i>	2012	Estudo comparativo	Quanto maior o tempo de aplicação do sistema adesivo autocondicionante e à alteração da forma de secagem, com ar quente, melhorou a qualidade do selamento marginal.
Em restaurações diretas de resina composta, classes I e II, prefere utilizar sistema adesivo autocondicionante ou convencional (de duas ou três etapas clínicas)?	MALLMAN; PEREIRA.	2011	Ponto de vista	A variabilidade do operador tem sido relatada na literatura como fator de maior importância.
Avaliação da resistência de união de sistemas restauradores contemporâneos em esmalte e dentina	GARCIA <i>et al.</i>	2011	Estudo comparativo	Demonstrou que, em termos de RU, os sistemas restauradores mostraram desempenho parecido em esmalte e diferente em dentina. Somente um demonstrou similaridade entre esmalte e dentina.

TÍTULO	AUTORES	ANO	DELINEAMENTO	DESFECHO
Estudo comparativo da resistência de união de sistemas adesivos autocondicionantes com diferentes pHs aplicados ao esmalte e à dentina	ANDRADE <i>et al.</i>	2008	Estudo comparativo	O aumento da acidez dos sistemas adesivos autocondicionantes não possibilitou aumentar os valores de resistência adesiva. Quando comparado o mesmo sistema adesivo em esmalte e em dentina, todos os adesivos da pesquisa apresentaram desempenho semelhante, independente do substrato utilizado.

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

4 DISCUSSÃO

Os adesivos utilizados na odontologia atualmente se dividem em dois métodos diferentes, um é caracterizado pela remoção completa do *smear layer*, junto a desmineralização da superfície via condicionamento ácido, seguido pela aplicação do primer. O outro método, pelo uso do *smear layer* como terreno adesivo, aplicados na dentina coberta pela *smear layer*. Este método não necessita de lavagem, apenas a aplicação de resina adesiva (PERDIGÃO *et al.*, 2003).

Constituídos por monômeros ácidos polimerizáveis e ésteres de ácido fosfórico, eles realizam a desmineralização da superfície dentinária e a dissolução da *smear layer* enquanto viabiliza o preenchimento dos poros pelo adesivo. Normalmente podem ser classificados pelo seu pH, sendo forte quando é menor que um ($\text{pH} < 1,5$) e fracos quando maior/igual a um e meio ($\text{pH} > 1,5$) (PERDIGÃO *et al.*, 2003).

Após o desenvolvimento do primeiro sistema autocondicionante, desenvolvido com o intuito de eliminar a fase do condicionamento ácido, verificou-se uma certa diferença entre a adesão do material no esmalte e na dentina, sendo nessa última, mais problemática, pois se tem uma formação consideravelmente maior de material orgânico do que no esmalte, além de possuir umidade nos túbulos dentinários (ZOLET *et al.*, 2012). Quanto ao uso em esmalte, há grande controvérsia entre os autores, com estudos, apontando para ambos os lados. Perdigão e outros autores (2003)

afirmaram que caso seja uma cavidade realizada com devido preparo por broca ou ponta diamantada, há uma boa adesão do sistema adesivo ao esmalte, porém caso não, haverá grande fragilidade na ligação.

Enquanto Perdigão afirma que há grande chance de infiltração no esmalte com uso desses sistemas, Barkmeier e outros autores, em 1995, dizem não ter observado nenhuma infiltração com o uso do adesivo autocondicionante. Já quanto às propriedades citadas de diminuição da sensibilidade pós-operatória, Perdigão e outros autores (2004) realizaram testes, comparando os sistemas convencionais e os autocondicionantes, e ao final, relatou não haver diferenças nos casos estudados, concluindo que a diferença primordial está na técnica mais do que no sistema utilizado.

Para conferir ao sistema adesivo autocondicionante poder para agir com maior fixação, ele foi constituído com um primer mais ácido. A fim de descobrir se a acidez cunhada pelo sistema seria fomentadora de algum benefício para a adesão, uma pesquisa foi realizada, utilizando-se de sistemas adesivos de 1,2,3 passos e o autocondicionante, tanto em dentina quanto em esmalte e o resultado foi que, os valores de adesão continuavam parecidos, não demonstrando ganhos significantes com o uso de um material mais ácido (ANDRADE *et al.*, 2008).

Com as microinfiltrações sendo consideradas fatores mais comuns para indicação de restauração, fez-se a necessidade de uma evolução nos sistemas adesivos, levando assim, aos sistemas autocondicionantes. Via de regra, há presença de água e solvente nesses sistemas, fundamental para reação e diminuição da viscosidade, tendo benefícios tanto no transporte de material quanto na adesão aos microporos (LOBO *et al.*, 2012).

Pereira e Mallmann (2011) debatem que a utilização dos sistemas adesivos autocondicionantes é uma boa opção para algumas situações clínicas, como em casos que o dente apresente hipersensibilidade ou que a área a ser restaurada seja próxima biologicamente com a polpa, que se tenha dificuldade do controle completo da umidade, esses produtos são mais fáceis de serem utilizados, diminuindo o risco de falha técnica, que geralmente ocorre quando se realiza o condicionamento ácido, seguido de lavagem e secagem, todavia quando as margens, da cavidade estão em esmalte, o condicionamento total nesse substrato é sugerido, visando melhorar o selamento marginal, que é comprovadamente superior quando o ácido fosfórico é utilizado. Portanto, para promover uma adesão previsível e permanente, o condicionamento seletivo do esmalte é indicado sempre que possível.

Garcia e outros autores (2011), falam que a adesão em dentina e esmalte depende da resistência de união (RU), e do pH, diferentes tipos de resina foram avaliadas, os principais foram os que tem como material base o silorano e o metacrilato, os baseados em metacrilato mostram maior contração de polimerização e os de silorano menor RU, o de silorano tem pH 2,7 os sistemas restauradores mostraram desempenho similar em esmalte e diferente em dentina. Somente o material à base de silorano apresentou desempenho parecido em ambos os substratos.

Assim, como a presença da água no momento da adesão é de suma importância, todo seu resíduo deve ser evaporado a fim de não atrapalhar o processo de polimerização do material. Quando se trata da recomendação do fabricante quanto

ao processo de secagem, percebe-se que o tempo recomendado do produto (5 a 10 segundos) não se faz suficiente, sendo assim necessário uso de meios externos para acelerar o processo (LOBO *et al.*, 2012, ANDRADE *et al.*, 2008).

Um dos meios externos para secar o material mais usados é o de pressurização de ar frio, o qual resulta sim, em uma melhora, porém ainda deficitária. A principal indicação feita por Lobo e outros autores (2012) é o uso de ar quente, que, segundo a pesquisa realizada pelo mesmo, proporciona uma considerável vantagem no quesito ausência de líquido na grande maioria dos casos.

5 CONCLUSÃO

Os sistemas adesivos autocondicionantes têm a função de eliminar fases do condicionamento ácido e com isso a sensibilidade dentária pós-operatória e o desgaste das fibras colágenas. Foi constatado que nos autocondicionantes a variabilidade do substrato dentinário não exerce influência na resistência de união, no esmalte essa adesão é menos problemática que na dentina. A umidade nos autocondicionantes é controlada mais facilmente que nos convencionais e, a habilidade e técnica do operador é fator que tem uma maior influência no sucesso da adesividade.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Alessandra Pereira de *et al.* Estudo comparativo da resistência de união de sistemas adesivos autocondicionantes com diferentes pHs aplicados ao esmalte e à dentina. **RGO**, v. 56, n. 2, p. 115-119, 2008.

ARINELLI, Angela Marta Dib *et al.* Sistemas adesivos atuais. **Rev. Bras. Odontol.**, Rio de Janeiro, v. 73, n. 3, set. 2016.

BARKMEIER, W. W.; LOS, S. A.; TRIOLO, Jr PT. Bond strengths and SEM evaluation of Clearfil Liner Bond 2. **American journal of dentistry**, v. 8, n. 6, p. 289-293, 1995.

BARATIERI, Luis Narciso *et al.* **Odontologia Restauradora: fundamentos e possibilidades**. 2. Ed. São Paulo: Santos, 2015. p. 89-145.

GARCIA, Rubens Nazareno *et al.* Avaliação da resistência de união de sistemas adesivos autocondicionantes em esmalte hígido e desgastado. **RSBO** (Impr.), 2007.

GARCIA, Rubens Nazareno *et al.* Bond strength of contemporary restorative systems to enamel and dentin. **Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 8, p. 60-67, 2011.

LAXE, Laísa Araújo Cortines *et al.* Sistemas adesivos autocondicionantes/Self-etching adhesive systems. **IJD. International Journal of Dentistry**, v. 6, n. 1, p. 25-29, 2008.

LOBO, Jackson Santos *et al.* A influência da temperatura de secagem e do tempo de aplicação de Adesivos Autocondicionantes na Microinfiltração Marginal. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 12, n. 3, 2012.

MALLMANN, André; PEREIRA, Patrícia N. R. Em restaurações diretas de resina composta, classes I e II, prefere utilizar sistema adesivo autocondicionante ou convencional (de duas ou três etapas clínicas?). **Rev. dental press estét.**, v. 8, n. 3, p. 18-21, 2011.

PERDIGÃO, Jorge *et al.* Adesão aos tecidos dentários. In: BARATIERI, L. N. **Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades**. São Paulo: SANTOS, 2001. p. 85-128.

PERDIGÃO, Jorge *et al.* Bonding characteristics of self-etching adhesives to intact versus prepared enamel. **J Esthet Restor Dent.**, v. 15, p. 32-42, 2003.

PERDIGÃO, Jorge *et al.* Total-etch versus self-etch adhesive: effect on postoperative sensitivity. **J AmAssoc.** 2004.

ZOLET, Renata Rombaldi dos Santos *et al.* Aplicação de sistemas adesivos nas diferentes profundidades do substrato dentinário: revisão de literatura. **Revista Dental Press de Estética**, v. 9, n. 3, 2012.

Data do recebimento: 5 de Dezembro de 2018

Data da avaliação: 23 de Junho 2019

Data de aceite: 17 de Julho de 2019

1 Acadêmico do Curso de Odontologia do Centro Universidade Tiradentes – UNIT.
E-mail: rodrigoss7e@gmail.com.

2 Acadêmico do Curso de Odontologia do Centro Universidade Tiradentes – UNIT.
E-mail: igorgaudencio06@gmail.com.

3 Acadêmico do Curso de Odontologia do Centro Universidade Tiradentes – UNIT.
E-mail: eduardocandidohp@hotmail.com.

4 Acadêmico do Curso de Odontologia do Centro Universidade Tiradentes – UNIT.
E-mail: ragazzi981@gmail.com.

5 Professora do Curso de Odontologia do Centro Universidade Tiradentes – UNIT.
E-mail: anatherezamos@hotmail.com.

6 Professora do Curso de Odontologia do Centro Universidade Tiradentes – UNIT.
E-mail: laiscabral@hotmail.com.