

# ODONTOLOGIA ADESIVA ATUAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

*Current Dental Adhesive: a literature review*

Laura Molinar **FRANCO** DDS, MS<sup>a</sup>,  
Rafael Simões **GONÇALVES**\* DDS, MS<sup>a</sup>,  
Eduardo Piza **PELLIZZER** DDS, MS, PhD<sup>b</sup>.

## RESUMO

Com o passar das décadas, houve uma evolução na odontologia, mais especificamente das técnicas restauradoras, sendo Buonocore (1955) o introdutor da Era Adesiva. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo revisar a literatura acerca dos sistemas adesivos atuais. Foi realizada uma revisão de literatura sobre os sistemas de 5<sup>o</sup> e 6<sup>o</sup> gerações. Os resumos e títulos dos artigos publicados foram analisados na base de dados PubMed nos últimos 5 anos. No entanto, ainda há divergência de opiniões quanto a técnica empregada, sendo assim, diante da diversidade desses materiais, torna-se impossível destacar aquele que apresente melhor eficácia em todas as situações, sendo de responsabilidade do profissional obter o conhecimento das técnicas e da aplicabilidade clínica de cada material.

**UNITERMOS:** Infiltração Dentária; Adesivos; Condicionamento Ácido Dentário

## INTRODUÇÃO

Com o passar das décadas, houve uma evolução na odontologia, mais especificamente das técnicas restauradoras, sendo Buonocore (1955) o introdutor da Era Adesiva proporcionando diversas vantagens dentro da odontologia restauradora<sup>12</sup>.

A maioria dos procedimentos em dentística envolvem diariamente técnicas adesivas<sup>12,20</sup>. No entanto, o maior desafio desta técnica é promover adesão igualmente efetiva para dois tecidos de naturezas diferentes (esmalte/dentina)<sup>10,13,16,22</sup>. Como resultado de pesquisas relativas à adesão do substrato dentário, foram desenvolvidos diversos novos sistemas adesivos que estão disponíveis para o uso clínico<sup>12,13,15</sup>.

Atualmente os sistemas adesivos são classificados como convencionais ou autocondicionantes de acordo com seu procedimento de aplicação e mecanismo de ação<sup>12,13</sup>. Os sistemas adesivos convencionais, que tem demonstrado excelentes resultados clínicos e laboratoriais<sup>10,12,15,20,22</sup>, necessitam, previamente a sua aplicação, de condicionamento ácido da estrutura dental removendo por completo a presença da *smear layer*.

Os autocondicionantes não requerem ataque ácido prévio, promovendo simultâneo condicionamento e penetração do primer no substrato dental, por conter um monômero ácido em sua composição<sup>3,10,12,13,15,20,22</sup>. Tais sistemas se difundiram pela simplificação da técnica de aplicação, além de diminuir a

sensibilidade pós-operatória<sup>3,16,20</sup> e o tempo operatório.

A técnica para os autocondicionantes consiste em sua aplicação, friccionando por 15 segundos, em seguida, aplicar suaves jatos de ar e fotopolimerizar por 10 segundos. Para os convencionais deve-se condicionar com ácido fosfórico por 30 segundos em esmalte e 15 em dentina, lavar abundantemente com água e em seguida secar bem o esmalte, mantendo a dentina úmida. Após, aplicar o adesivo e esperar 20 segundos para uma segunda camada, em seguida aplicar leves jatos de ar e fotopolimerizar por 10 segundos<sup>12</sup>.

No entanto, apesar da diversidade de evidências científicas, ainda há divergência de opiniões quanto a técnica empregada. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo revisar a literatura acerca dos sistemas adesivos atuais, enfocando suas características e particularidades.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma revisão de literatura sobre os sistemas adesivos atuais de 5<sup>o</sup> e 6<sup>o</sup> gerações. Foram analisados os resumos e títulos dos artigos publicados na base de dados PubMed nos últimos 5 anos. A escolha do período (2008 – maio 2012) se deu pelo interesse aos estudos mais atuais envolvendo os sistemas adesivos das duas últimas gerações.

Foram considerados para critério de avaliação estudos cujo objetivo era a comparação entre as duas gerações adesivas supracitadas, tendo como enfoque

1 - Alunos de Pós-graduação (mestrado), Departamento de Odontologia Restauradora, UNESP – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia de Araçatuba.

2 - Professor Adjunto, Departamento de Materiais Dentários de Prótese, UNESP – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia de Araçatuba.

do estudo o sistema adesivo. Somente artigos escritos em inglês, estudos *in situ*, *in vitro* e análise clínica, artigos que continham no título o termo *microleakage of adhesives* e/ou os termos *total etch adhesives* e *self etch adhesives* associados, foram considerados como critérios de inclusão. Já, como exclusão, foram estabelecidos os seguintes critérios: artigos em que o objeto de estudo eram prótese dentária, em dentição decídua e que não tinham os termos *total etch adhesives* e *self etch adhesives* associados. Quadro 1

Quadro 1- critérios de inclusão e exclusão

Inclusão	Exclusão
Escrito em inglês	Prótese dentária
In situ	Dentição decídua
In vitro	Não associação dos termos <i>total etch adhesives</i> e <i>self etch adhesives</i>
Análise clínica	-----

## RESULTADOS

Para o termo *microleakage of adhesive* foram encontrados 183 artigos referentes; para *total etch adhesives* foram encontrados 90 artigos, e para o termo *self etch adhesives* foram encontrados 378 artigos. A partir destes, foram estabelecidos os critérios de exclusão. Sendo assim, para o presente estudo, foram selecionados 25 artigos de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Figura 1

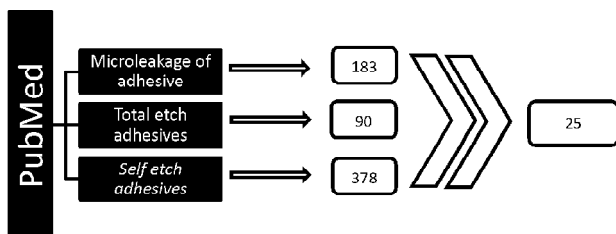


Figura 1- Organograma da pesquisa realizada na base de dados PubMed

## DISCUSSÃO

### Microtensão

Com o objetivo de avaliar a microtensão dos sistemas adesivos dentinários, Yousry et al.<sup>25</sup> observaram que em dentina superficial, o adesivo autocondicionante mostrou uma maior resistência de união ao microcisalhamento, enquanto em dentina profunda, o adesivo convencional mostrou maiores resultados para o mesmo. Segundo Abdalla e Feilzer<sup>1</sup> não houve redução na resistência de microtensão após a exposição em água durante 4 anos de avaliação. Já nos estudos de Kermanshah et al.<sup>17</sup> e Freeman et al.<sup>8</sup>, houve uma significativa redução na resistência ao cisalhamento no adesivo convencional.

### Microtração

Na avaliação da resistência a microtração, Neelima et al.<sup>21</sup> e Hamouda et al.<sup>15</sup> observaram que a força de microtração dos adesivos convencionais é estatisticamente maior que a dos adesivos autocondicionantes. Gianini et al.<sup>14</sup> em seu estudo, também apresentou resultados similares entre os adesivos testados. Já Deepthi et al.<sup>3</sup> mostraram que em condições clínicas, a aplicação de múltiplas camadas de adesivo convencional, melhora a união, diferentemente dos adesivos autocondicionantes, em que há uma diminuição dos valores da resistência de tração com outras aplicações.

### Adesão

Duarte et al.<sup>6</sup> objetivando avaliar a influência do selamento dentinário imediato, concluíram que não houve diferença estatisticamente significativa na adesão entre os adesivos testados após a termociclagem, em molares humanos. Também em seu estudo, Osorio et al.<sup>22</sup> em incisivos bovinos, mostraram que os adesivos avaliados atingiram resistência de união semelhante, após 24 horas em água a 37°C. Porém o adesivo autocondicionante apresentou uma significativa redução da força de união após 6 meses e 1 ano de envelhecimento em água.

### Stress de Contração

Se a força adesiva excede o stress de contração, a restauração mantém uma tensão interna que puxa as paredes do dente, reduzindo a distância intercuspial; sendo assim, Campos et al.<sup>2</sup> ao investigar os efeitos de diferentes técnicas de adesão usando sistemas adesivos atuais em restaurações compostas de classe II, concluíram que ambas as técnicas adesivas testadas não foram capazes de prevenir o movimento de cúspide. Contudo, restaurações classe II seletivamente adesivadas demonstraram menores valores de movimento de cúspide comparando com a técnica de adesão total.

### Microinfiltração

Observando a microinfiltração dos sistemas adesivos nos tecidos dentários, Waldman et al.<sup>24</sup> mostraram que a média de infiltração na dentina para o autocondicionante foi significativamente maior que para os outros adesivos testados, mas que *tags* salientes nos canais de dentina foram observados somente no sistema adesivo convencional e no autocondicionante, ambos de dois passos. Já Sahim et al.<sup>23</sup> mostraram que nenhum sistema adesivo foi capaz de bloquear a condutância de fluidos por completo. Nenhum dos adesivos testados foi capaz de bloquear a permeabilidade inicial da dentina, apenas os autocondicionantes foram mais efetivos no selamento da dentina do que a *smear layer* original. Já Grégoire et al.<sup>13</sup> mostraram que com o adesivo autocondicionante houve uma maior redução na permeabilidade dentinária do que com o adesivo convencional.

Duarte et al.<sup>6</sup> objetivando avaliar a influência do selamento dentinário imediato, mostraram que em nenhum dos grupos experimentais houve eliminação completa da microinfiltração. Além disso, no estudo de Kasraei et al.<sup>16</sup> não apresentaram resultados estatisticamente significantes entre os dois tipos de sistemas adesivos. Geerts et al.<sup>10</sup> obtiveram resultados mostrando que o uso do adesivo autocondicionante não melhora o desempenho do ionômero de vidro modificado por resina na prevenção da microinfiltração, no entanto os autores sugerem melhor investigação. Geerts et al.<sup>9</sup> ainda avaliando a microinfiltração, mostraram que nos autocondicionantes, a microinfiltração foi maior no esmalte que na dentina, já para os convencionais, não tiveram diferença significativa entre as interfaces, mostrando-se melhores que os autocondicionantes na interface de esmalte. Buscando avaliar e comparar a microinfiltração dos adesivos autocondicionantes aplicados sob diferentes técnicas, Nagpal et al.<sup>20</sup> mostraram que no esmalte, a ataque prévio com ácido fosfórico reduz a microinfiltração dos adesivos autocondicionantes, enquanto em dentina, o recobrimento de resina hidrofóbica sob adesivo autocondicionante reduz a microinfiltração. Já Malekipour et al.<sup>18</sup> mostraram em seus resultados que a eficiência do corte das brocas teve um grande aumento no efeito da microinfiltração das restaurações, sendo que o tipo de adesivo foi efetivo na infiltração das restaurações. Os adesivos autocondicionantes mostraram maior infiltração do que o adesivo convencional. Mortazavi et al.<sup>19</sup> mostraram que o clareamento com o peróxido de carbamida a 15% aumentou significativamente a microinfiltração das restaurações classe V quando usado um tipo específico de adesivo autocondicionante, mas não teve efeito sobre a microinfiltração das restaurações feitas com um adesivo convencional e outro adesivo autocondicionante.

### Performance Clínica

Com o objetivo de uma análise clínica, Giachetti et al.<sup>12</sup> mostraram que os adesivos usados eram sensíveis à habilidade do operador em obter um vedamento fiável com o esmalte, e mostrando pouca sensibilidade para a habilidade do operador. Ghavamnasiri et al.<sup>11</sup> após a avaliação clínica por um período de 1 ano, mostraram que a performance clínica dos dois adesivos foram semelhante e não houve nenhuma associação entre o sucesso clínico e a localização dentária no arco. Após uma avaliação de 13 anos, Dijken e Pallesen<sup>5</sup> apresentaram que todos os sistemas adesivos mostraram uma degradação contínua da adesão. Em 2011, Dijken e Pallesen<sup>4</sup>, mostraram que não houve nenhuma diferença significativa na efetividade clínica geral entre os sistemas adesivos após uma avaliação clínica de 4 anos. Já Ermis et al.<sup>7</sup> fizeram a mesma análise clínica no início, 6 meses, 1 e 2 anos após a confecção das

restaurações, e viram que ambos os sistemas adesivos testados demonstraram performance clínica similar no final desses dois anos de estudo clínico, sendo que a taxa de retenção para o convencional e autocondicionante foram 94% e 100%, respectivamente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dessa revisão de literatura sobre os sistemas adesivos podemos concluir que de maneira geral os adesivos convencionais, segundo os estudos revisados, mostraram-se superiores aos autocondicionantes. Porém, diante da diversidade desses materiais, torna-se impossível destacar aquele que apresente melhor eficácia em todas as situações, cabendo ao profissional obter o conhecimento das técnicas e da aplicabilidade clínica de cada material.

### ABSTRACT

*Over the decades, there was an evolution in dentistry, specifically in filling technique, and Buonocore (1955) has been the introducer of Adhesive Era. Thus, this paper aims to review the literature about the current adhesive systems. Was performed a literature review about the 5th and 6th adhesive system generations. The titles and abstracts of published articles were analyzed in PubMed database over the past 5 years. However, there are still different views about the technique used, therefore, because the diversity of these materials, it is impossible to highlight one that presents the best efficiency in all situations, being the responsibility of the professional the knowledge of the techniques and clinical applicability of each material.*

**UNITERMS:** *Dental Leakage; Adhesives; Acid Etching, Dental.*

## REFERÊNCIAS

1. Abdalla AI, Feilzer AJ. Four-year water degradation of a total-etch and two self-etching adhesives bonded to dentin. *J Dent.* 2008;36(8):611-7.
2. Campos EA, Andrade MF, Porto-Neto ST, Campos LA, Saad JR, et al. Cuspal movement related to different bonding techniques using etch-and-rinse and self-etch adhesive systems. *Eur J Dent.* 2009 Jul;3(3):213-8.
3. Deepthi M, Ajitha P, Narayanan LL. Comparative evaluation of tensile bond strengths of total-etch adhesives and self-etch adhesives with single and multiple consecutive applications: an *in vitro* study. *J Conserv Dent.* 2009 Apr-Jun; 12(2): 55-9.
4. Dijken JWV, Pallesen U. Four-year clinical evaluation of Class II nano-hybrid resin composite restorations bonded with a one-step self-etch and

- a two-step etch-and-rinse adhesive. *J Dent*. 2011;39(1):16-25.
5. Dijken JWV, Pallesen U. Long-term dentin retention of etch-and-rinse and self-etch adhesives and a resin-modified glass ionomer cement in non-carious cervical lesions. *Dent Mater*. 2008;24(7):915-22.
  6. Duarte S Jr, de Freitas CR, Saad JR, Sadan A. The effect of immediate dentin sealing on the marginal adaptation and bond strengths of total-etch and self-etch Adhesives. *J Prosthet Dent*. 2009;102(1):1-9.
  7. Ermis RB, Kam O, Celik EU, Temel UB. Clinical evaluation of a two-step etch&rinse and a two-step self-etch adhesive system in class ii restorations: two-year results. *Oper Dent*. 2009;34(6):656-63.
  8. Freeman R, Varanasi S, Meyers IA, Symons AL. Effect of air abrasion and thermocycling on resin adaptation and shear bond strength to dentin for an etch-and-rinse and self-etch resin adhesive. *Dent Mater J*. 2012;31(2):180-8.
  9. Geerts S, Bolette A, Seidel L, Guéders A. An in vitro evaluation of leakage of two etch and rinse and two self-etch adhesives after thermocycling. *Int J Dent*. 2012;2012:852841.
  10. Geerts SO, Seidel L, Albert AI, Gueders AM. Microleakage after thermo cycling of three self-etch adhesives under resin-modified glass ionomer cement restorations. *Int J Dent*. 2010; 2010:728453.
  11. Ghavamnasiri M, Ameri H, Chasteen JE, Mofrad AH, Hashemi B. Correlation between Dental arch location and Clinical Success Rate of Total etch and Self-Etch Adhesives in Class V Composite Restorations. *Eur J Prosthodont Restor Dent*. 2012;20(1):26-30.
  12. Giachetti L, Scaminaci Russo D, Bambi C, Nieri M, Bertini F. Influence of operator skill on microleakage of total-etch and self-etch bonding systems. *J Dent*. 2008; 36(1):49-53.
  13. Gianini RJ, do Amaral FL, Flório FM, Basting RT. Effects of dentine moisture on the permeability of total-etch and one-step self-etch adhesives. *J Dent*. 2009; 37(9):691-9.
  14. Gianini RJ, do Amaral FL, Flório FM, Basting RT. Microtensile bond strength of etch-and-rinse and self-etch adhesive systems to demineralized dentin after the use of a papain-based chemomechanical method. *Am J Dent*. 2010; 23(1):23-8.
  15. Hamouda IM, Samra NR, Badawi MF. Microtensile bond strength of etch and rinse versus self-etch adhesive systems. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2011; 4(3):461-6.
  16. Kasraei S, Azarsina M, Majidi S. In vitro comparison of microleakage of posterior resin composites with and without liner using two-step etch-and-rinse and self-etch dentin adhesive systems. *Oper Dent*. 2011; 36(2):213-21.
  17. Kermanshah H, Ghabraei Sh, Bitaraf T. Effect of salivary contamination during different bonding stages on shear dentin bond strength of one-step self-etch and total etch adhesive. *J Dent (Tehran)*. 2010; 7(3):132-8.
  18. Malekipour MR, Shirani F, Tahmourespour S. The effect of cutting efficacy of diamond burs on microleakage of class v resin compositorestorations using total etch and self etch adhesive systems. *J Dent (Tehran)*. 2010; 7(4):218-25.
  19. Mortazavi V, Fathi M, Soltani F. Effect of Postoperative Bleaching on Microleakage of Etch-and-Rinse and Self-etch Adhesives. *Dent Res J (Isfahan)*. 2011;8(1):16-21.
  20. Nagpal R, Manuja N, Tyagi SP, Singh UP. *In vitro* bonding effectiveness of self-etch adhesives with different application techniques: A microleakage and scanning electron microscopic study. *J Conserv Dent*. 2011; 14(3): 258–63.
  21. Neelima L, Sathish ES, Kandaswamy D; Bupesh. Evaluation of microtensile bond strength of total-etch, self-etch, and glass ionomer adhesive to human dentin: an in vitro study. *Indian J Dent Res*. 2008; 19(2):129-33.
  22. Osorio R, Monticelli F, Moreira MA, Osorio E, Toledano M. Enamel-resin bond durability of self-etch and etch & rinse adhesives. *Am J Dent*. 2009; 22(6):371-5.
  23. Sahin C, Cehreli ZC, Yenigul M, Dayangac B. In vitro permeability of etch-and-rinse and self-etch adhesives used for immediate dentin sealing. *Dent Mater J*. 2012;31(3):401-8.
  24. Waldman GL, Vaidyanathan TK, Vaidyanathan J. Microleakage and Resin-to-Dentin Interface Morphology of Pre-Etching versus Self-Etching Adhesive Systems. *Open Dent J*. 2008;2:120-5.
  25. Yousry MM, ElNaga AA, Hafez RM, El-Badrawy W. Microshear bond strength and interfacial morphology of etch-and-rinse and self-etch adhesive systems to superficial and deep dentin. *Quintessence Int*. 2011; 42(9):e96-e106.

#### ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

**PROF. ADJ. EDUARDO PIZA PELLIZZER**

Departamento de Materiais Odontológicos e  
Prótese – UNESP Araçatuba

Rua José Bonifácio, 1193 - Vila Mendonça  
Araçatuba; São Paulo, Brasil - CEP: 16015-050

Telefone: (18) 36363297; 3636-3246

E-mail: ed.pl@uol.com.br

