

## ***Protocolo de Aplicação de um Sistema Adesivo Universal: Relato De Caso***

Gabriel De Souza Zanin<sup>1</sup>, Yasmin Tannuri Haidar<sup>1</sup>, Vinicius Geraldo-Martins<sup>1</sup>

### **RELATO DE CASO**

#### **RESUMO**

Os sistemas adesivos dentários, usualmente, se dividem em duas estratégias de tratamento de superfície do esmalte e dentina: o condicionamento total e o autocondicionamento. A utilização destes produtos envolve vários passos clínicos que, além de demandarem maior tempo de aplicação, aumenta a possibilidade de erro por parte do profissional. Recentemente foi desenvolvido o sistema adesivo universal que, além de permitir um tratamento mais rápido, possui uma maior gama de aplicações do que os sistemas anteriores. Esse sistema foi introduzido no mercado há pouco tempo e, por esse motivo, muitos cirurgiões-dentistas ainda apresentam dúvidas quanto à sua utilização. Portanto, o objetivo deste estudo foi relatar um caso clínico demonstrando a aplicação do sistema adesivo universal através de diferentes perspectivas. Foi selecionado um paciente do sexo masculino, leucoderma, 54 anos, que apresentava restaurações de amálgama e resina composta insatisfatórias. Após a remoção das restaurações, as cavidades foram tratadas com um sistema adesivo universal pela técnica de condicionamento total ou pela técnica do condicionamento ácido seletivo em esmalte. O preenchimento das cavidades foi realizado com resina composta. Apesar de o sistema adesivo universal ser recente na odontologia e pouco utilizado pelos cirurgiões-dentistas, ele vem apresentando grandes vantagens, quando comparados a outros sistemas adesivos. Por conter apenas um frasco, esse sistema é aplicado com maior facilidade e rapidez, oferecendo maior conforto ao paciente. A partir desse relato de caso clínico, pode-se concluir que o sistema adesivo universal possui uma grande abrangência em relação às suas indicações, além de apresentar maior facilidade de aplicação.

**Palavras-Chave:** Sistema adesivo universal, restauração dental, resina bulk-fill.

## ***Application Protocol of a Universal Adhesive System: Case Report***

### **ABSTRACT**

Dental adhesive systems are usually divided into two enamel and dentin surface treatment strategies: total etch and self-etching. The use of these products involves several clinical steps that, in addition to requiring longer application time, increase the possibility of error by the dentist. The universal adhesive system was recently developed which, in addition to allowing faster treatment, has a greater range of applications than previous systems. This system was introduced on the market recently and, for this reason, many dentists still have doubts about its use. Therefore, the objective of this study was to report a clinical case demonstrating the application of the universal adhesive system from different perspectives. A 54-year-old Caucasian male patient who had unsatisfactory amalgam and composite restorations was selected. After removal of the restorations, the cavities were treated with a universal adhesive system using the total etching technique or the selective enamel etching technique. The cavities were filled with composite resin. Although the universal adhesive system is recent in dentistry and little used by dentists, it has presented great advantages when compared to other adhesive systems. As it contains only one bottle, this system is applied more easily and quickly, offering greater comfort to the patient. From this clinical case report, it can be concluded that the universal adhesive system has a wide range of indications, in addition to being easier to apply.

Keywords: Universal Adhesive System, Bulk-fill composite, tooth restoration

**Instituição afiliada** – Faculdade de Odontologia – Universidade de Uberaba

**Dados da publicação:** Artigo recebido em 12 de Janeiro e publicado em 02 de Março de 2024.

**DOI:** <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n3p135-147>

**Autor correspondente:** Vinicius Rangel Geraldo-Martins\_ [vinicius.martins@uniube.br](mailto:vinicius.martins@uniube.br)

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



## INTRODUÇÃO

A odontologia restauradora apresentou um desenvolvimento significativo com o desenvolvimento dos sistemas adesivos dentais (TSUJIMOTO *et al.*, 2022). A adesão representa um dos principais fatores para o sucesso das restaurações diretas com resina composta. A aplicação dos sistemas adesivos promove uma união efetiva do dente ao material restaurador. Durante os últimos 40 anos, os adesivos dentais passaram por diversas alterações em sua composição para que houvesse uma união estável entre o dente e o material restaurador. Atualmente, os sistemas adesivos são classificados de acordo com a sua técnica de aplicação, sendo elas a convencional (condicionamento total) e a autocondicionante (PERDIGÃO *et al.*, 2021).

Os sistemas adesivos convencionais são divididos pelo número de passos clínicos, sendo eles de 3 passos e de 2 passos. O sistema adesivo convencional de 3 passos é composto por ácido fosfórico, primer e adesivo. Já o sistema adesivo de 2 passos é composto pelo ácido e por um frasco que contém primer e o adesivo (KAWAZU *et al.*, 2020). Estudos recentes mostraram que o condicionamento com ácido fosfórico de 30% a 40%, durante 30 segundos no esmalte, e 15 segundos na dentina, é suficiente para promover a desmineralização e remover a camada de esfregaço tanto do esmalte quanto da dentina (SAIKAEW *et al.*, 2021).

A técnica original de aplicação dos sistemas adesivos autocondicionantes não preconiza a aplicação do ácido fosfórico, pois o primer possui monômeros acídicos em sua composição que substituem a ação do ácido (PERDIGÃO, 2020). Todavia, estudos recentes mostraram que o condicionamento seletivo em esmalte é recomendado para promover uma melhor adesão daquele tecido aos materiais resinosos (JOSIC *et al.*, 2022). Os sistemas adesivos autocondicionantes também são divididos pelo número de passos operatórios na dentina, contando com o de 2 passos e o de passo único. O sistema adesivo autocondicionante de 2 passos é composto por um frasco com primer acídico e outro frasco contendo o adesivo, enquanto o sistema adesivo autocondicionante de passo único possui todos os componentes em um frasco, reduzindo consideravelmente o número de passos clínicos (CALDAS *et al.*, 2019; PERDIGÃO *et al.*, 2021).

Recentemente o sistema adesivo universal foi introduzido no mercado mais e representa a geração mais recente do sistema de adesão de restaurações estéticas no esmalte e na dentina. O principal objetivo deste material é simplificar os procedimentos clínicos e torná-los menos suscetíveis aos erros durante sua aplicação (reduzir a sensibilidade da técnica de aplicação) (PERDIGÃO, 2020). Estes adesivos podem ser utilizados em diferentes abordagens adesivas de acordo com a situação clínica e o tecido dental a ser condicionado: condicionamento total, autocondicionamento ou condicionamento seletivo do esmalte (SAIKAEW *et al.*, 2021). Além disso, eles contêm monômeros funcionais que podem fornecer ligação química aos tecidos dentais e têm o potencial de alcançar a adesão a diferentes substratos, como compósitos e cerâmicas (SANTOS; FERREIRA; MARTINS, 2022, ÑAUPARI-VILLASANTE *et al.*, 2023). Atualmente, existe um consenso sobre a recomendação do condicionamento seletivo do esmalte com ácido fosfórico, na técnica do autocondicionamento, para se obter restaurações duradouras (JOSIC *et al.*, 2022). Por outro lado, o condicionamento ácido da dentina, também na técnica autocondicionante, não mostrou efeitos adicionais na durabilidade das restaurações de resina composta. Tem sido sugerido que o pH dos adesivos universais pode influenciar a resistência

de união à dentina, sugerindo que o uso de adesivo universal de baixa acidez pode contribuir para a preservação dos valores de resistência de união a longo prazo (PERDIGÃO, 2020).

Os sistemas adesivos universais promovem a adesão, não apenas do material restaurador ao dente, mas também de cerâmicas (como zircônia, alumina, dissilicato de lítio e cerâmicas vítreas à base de sílica), de restaurações à base de metacrilato, selantes, ionômero de vidro e compósitos e de metais nobres não preciosos (PERDIGÃO *et al.*, 2021). Esse sistema é encontrado no mercado em um único frasco, contendo componentes hidrofóbicos e hidrofílicos, semelhantes aos sistemas adesivos autocondicionantes (PAPADOGIANNIS *et al.*, 2019). Dessa forma, por possuir apenas um frasco, sua aplicação é facilitada, tornando-se evidente que o tempo clínico do cirurgião-dentista é reduzido.

Alguns materiais possuem silano em sua composição, dispensando a aplicação de deste componente após o condicionamento da cerâmica vítrea (SOARES *et al.*, 2023). Porém, esse material possui algumas limitações como, por exemplo, não apresentar a mesma eficácia da adesão no esmalte na técnica de condicionamento total, podendo comprometer a durabilidade da adesão naquele tecido a longo prazo (JACKER-GUHR *et al.*, 2019).

Por se tratar de um sistema adesivo lançado há pouco tempo, muitos profissionais ainda não conhecem todas as possibilidades de aplicação do material, o que pode levar ao erro durante a realização de restaurações diretas e indiretas (TAKAMIZAWA *et al.*, 2023). Portanto, esse estudo teve como objetivo demonstrar a aplicação do sistema adesivo universal de 2 formas diferentes, sendo elas a técnica convencional e a técnica do condicionamento ácido seletivo em esmalte, em restaurações de resina composta.

### **Relato de Caso**

Este trabalho foi realizado na Policlínica Getúlio Vargas, na Universidade de Uberaba – UNIUBE, e aprovado pelo Comitê de ética em Pesquisa daquela universidade (CAAE: 73952523.2.0000.5145). O paciente A.L.S., sexo masculino, leucoderma, 54 anos, compareceu à policlínica para realização de tratamento odontológico. Sua saúde geral apresentava-se normal. O paciente foi submetido à um exame clínico extra e intraoral. No exame intraoral, foi possível observar restaurações insatisfatórias nos dentes posteriores. Posteriormente, foi feito um exame radiográfico periapical e interproximal, dos dentes posteriores, sendo possível notar lesões de cárie secundárias. A conduta indicada foi realizar as restaurações diretas em resina composta nos dentes 45 e 46. Duas técnicas de aplicação do sistema adesivo universal foram realizadas: a técnica convencional e a técnica do condicionamento seletivo do esmalte dental. A técnica convencional foi realizada no dente 45, conforme mostra a figura 1.

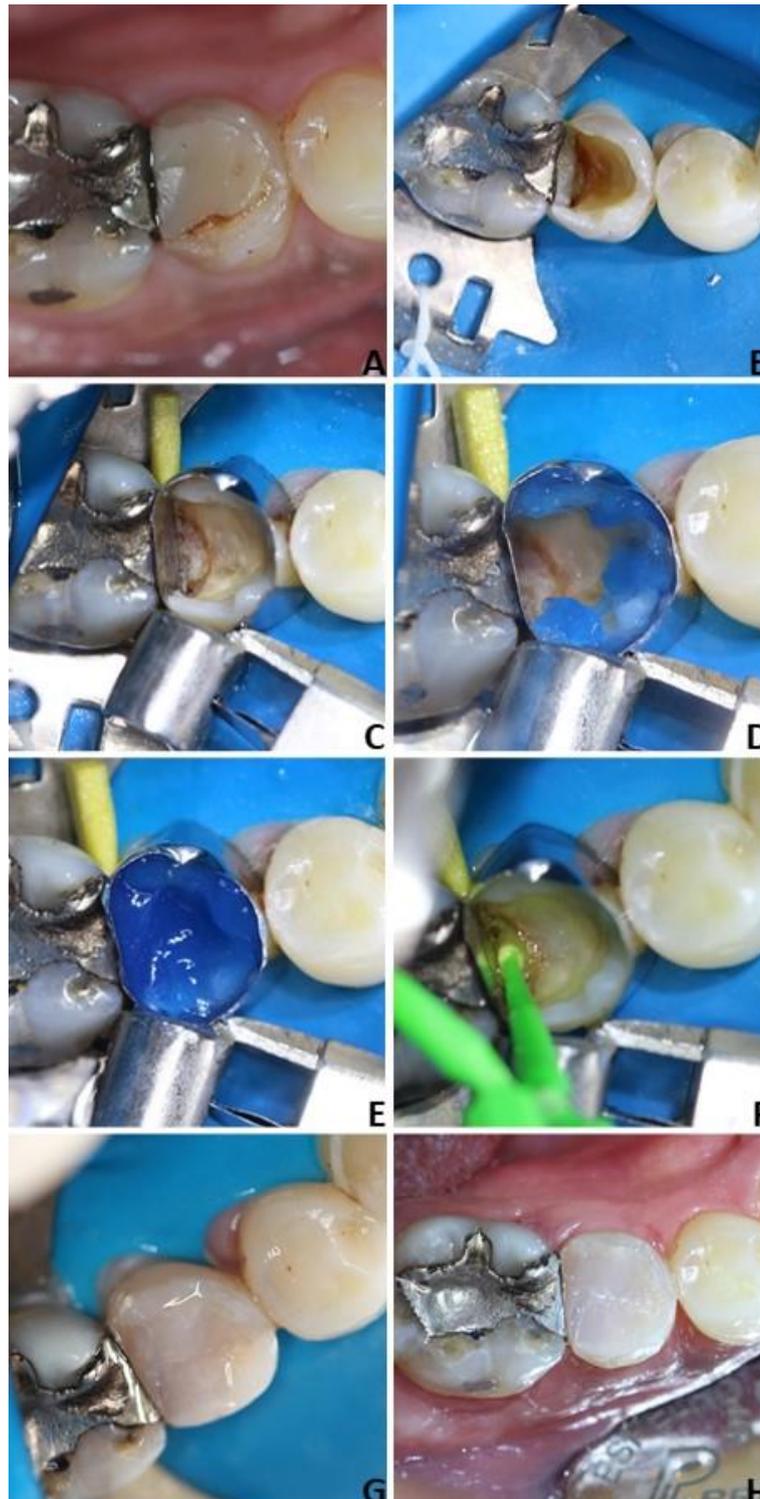


Figura 1. Demonstração da aplicação do sistema adesivo universal pela técnica do condicionamento total no dente 45 (A- Situação clínica inicial do dente 45; B-Remoção da restauração insatisfatória e do tecido cariado; C- Preparo cavitário e posicionamento do sistema de matriz; D- Condicionamento ácido em esmalte; E- Condicionamento ácido em dentina; F- Aplicação do sistema adesivo Single Bond Universal (3M – ESPE,) de forma ativa em toda a cavidade; G- Restauração após a fotoativação do último incremento de resina; H- Restauração finalizada, após ajuste oclusal, acabamento e polimento).

Inicialmente, para o dente 45, foi aplicada a anestesia mandibular com o anestésico local Alphacaine 100 (DFL, Rio De Janeiro, RJ, Brasil). Em seguida, foi feito o isolamento absoluto do campo operatório, de maneira adequada, seguido pela remoção da restauração insatisfatória e do tecido cariado. Após isso, o dente foi condicionado com o ácido fosfórico a 37% (ALL PRIME, São José, SJ, Brasil) em esmalte por 30 segundos, e em dentina, por 15 segundos. A cavidade foi lavada pelo mesmo tempo de condicionamento ácido. Em seguida, secou-se o esmalte e foi feito o controle de umidade na dentina com papel absorvente estéril. O sistema adesivo Single Bond Universal (3M – ESPE, MAPLEWOOD, MINNESOTA, USA) foi aplicado de forma ativa em toda a cavidade condicionada previamente, removendo-se os excessos e fotoativando-o por 20 segundos com o fotopolimerizador Rádi-Cal (P= 1.200 mW/cm<sup>2</sup>; SDI, Bayswater, Victoria, Austrália).

Posteriormente, a resina composta Bulk-Fill Opus cor A3 (FGM DENTAL GROUP, JOINVILLE, SC, BRASIL) foi inserida na cavidade pela técnica incremental oblíqua, anatomizando o dente. Por fim, o isolamento absoluto foi removido e foi realizado o ajuste oclusal, o acabamento e o polimento da restauração de resina composta.

A técnica do condicionamento ácido seletivo em esmalte foi realizada no dente 46, conforme mostra a figura 2.

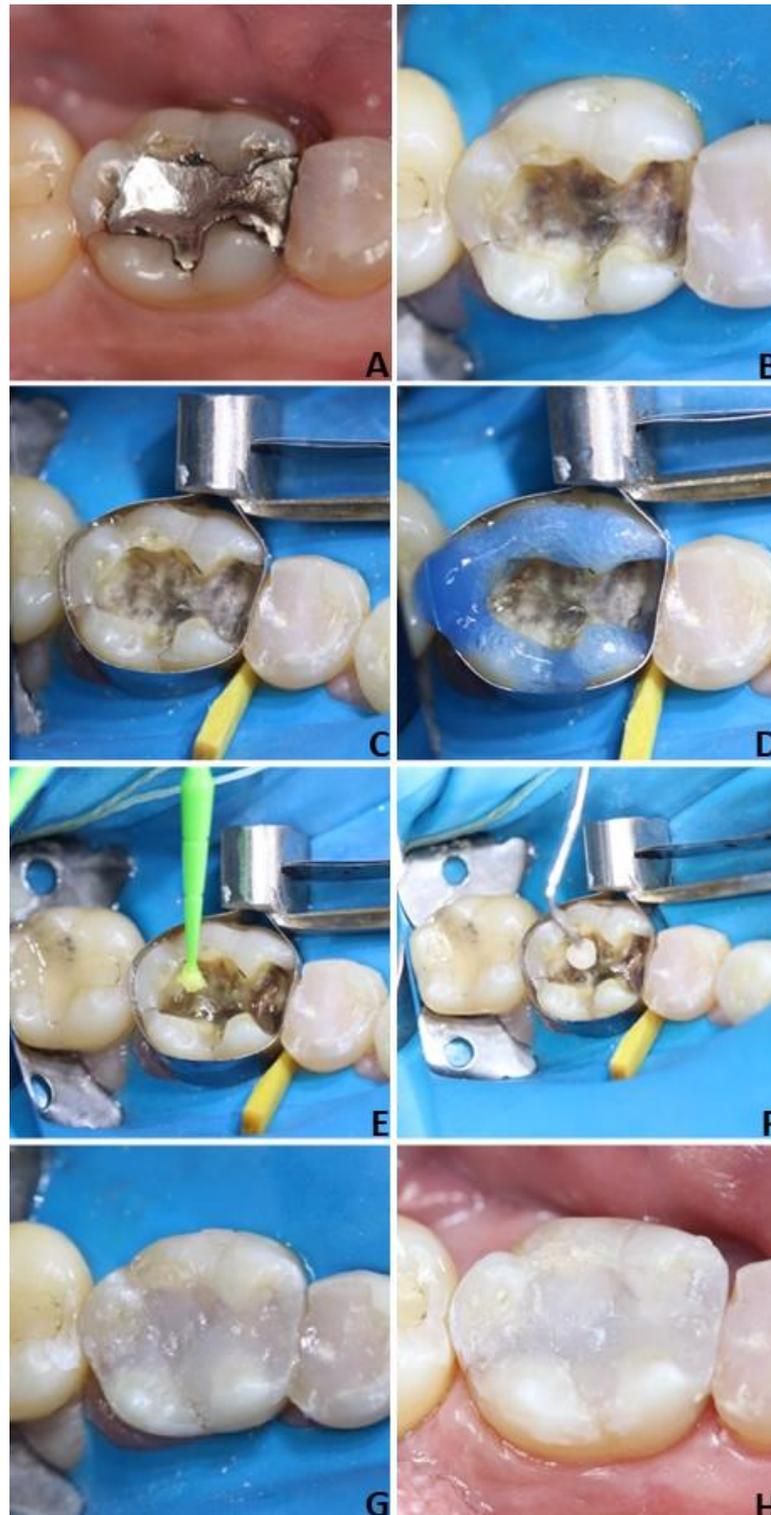


Figura 2. Demonstração da aplicação do sistema adesivo universal pela técnica do condicionamento seletivo do esmalte do dente 46 (A- Situação clínica inicial do dente 46; B- Remoção da restauração insatisfatória e do tecido cariado; C- situação do dente 46 após o preparo cavitário; D- Condicionamento ácido em esmalte; E- Aplicação do sistema adesivo Single Bond Universal (3M – ESPE) de forma ativa em toda a cavidade; F- Aplicação da resina composta Bulk-Fill Opus cor A3 (FGM DENTAL GROUP) na cavidade, pela técnica incremental oblíqua; G- Restauração após a fotoativação do último incremento de resina; H- Restauração final, após ajuste oclusal, acabamento e polimento).

Inicialmente, foi aplicada a anestesia mandibular com o anestésico local Alphacaine 100 (DFL). Em seguida, foi feito o isolamento absoluto do campo operatório, de maneira adequada, e a remoção da restauração insatisfatória e do tecido cariado.

Após isso, apenas o esmalte foi condicionado com o ácido fosfórico 37% (ALL PRIME) por 30 segundos. O esmalte foi lavado, pelo mesmo tempo de condicionamento ácido, e foi secado. O sistema adesivo Single Bond Universal (3M – ESPE) foi aplicado de forma ativa em toda a cavidade, tanto em esmalte quanto em dentina, removendo-se os excessos e fotoativando-o por 20 segundos com o fotopolimerizador Rádi-Cal (SDI, BAYSWATER, VICTORIA, AUSTRÁLIA).

Posteriormente, a resina composta Bulk-Fill Opus cor A3 (FGM DENTAL GROUP, JOINVILLE, SC, BRASIL) foi inserida na cavidade pela técnica incremental oblíqua, reanatomizando o dente. Por fim, o isolamento absoluto foi removido para realizar o ajuste oclusal, o acabamento e o polimento da restauração de resina composta.

## Discussão

Os adesivos universais representam a última geração de sistemas de união que foram introduzidos no mercado, com o objetivo de simplificar os procedimentos clínicos e torná-los menos suscetíveis aos erros durante sua aplicação. Esses adesivos podem ser utilizados em diferentes abordagens adesivas, de acordo com a situação clínica e o tecido dentário a ser condicionado: condicionamento ácido total ou autocondicionante. Além disso, eles contêm monômeros funcionais que podem fornecer ligação química aos tecidos dentários e têm o potencial de obter adesão a diferentes substratos, como compósitos e cerâmicas (JOSIC *et al.*, 2022).

Atualmente, há um consenso na recomendação do condicionamento do esmalte com ácido fosfórico para obter restaurações duradouras, e resultados de resistência de união mais elevados foram observados quando comparados àqueles alcançados quando nenhum condicionamento do esmalte foi realizado (NETO *et al.*, 2023). Por outro lado, o condicionamento ácido da dentina não mostrou efeitos benéficos na durabilidade das restaurações. Quando comparado com os sistemas adesivos convencionais e autocondicionantes, o sistema adesivo universal possui, clinicamente, adesão similar na dentina (CARDOSO *et al.*, 2019). Dependendo do valor do pH, os adesivos universais podem ser classificados como ultra-suave ( $\text{pH} > 2,5$ ), suave ( $\text{pH} \cong 2$ ) ou forte ( $\text{pH} \cong 1$ ) (JOSIC *et al.*, 2022). Tem sido sugerido que o pH dos adesivos universais pode influenciar a resistência de união à dentina, deixando especulações de que o uso de adesivo universal suave pode contribuir para a preservação dos valores de resistência de união a longo prazo (BOURGI *et al.*, 2023).

De acordo com Cuevas-Suárez *et al.* (2019), a força de adesão na dentina usando adesivos universais depende diretamente do pH do adesivo usado. Já no esmalte, o pH do adesivo não interfere, pois, esse substrato necessita de um condicionamento ácido prévio para aumentar sua força de adesão. Além disso, ambas as técnicas convencional e autocondicionante conseguiram atingir força de adesão suficiente para impedir a passagem de água pela interface dente-restauração e, assim, limitar a degradação da camada adesiva. Por fim, os autores concluem que a estratégia de condicionamento seletivo em esmalte parece ser a melhor opção

para promover a adesão; já na dentina, tanto as estratégias convencional quanto autocondicionante são efetivas para permitir a adesão (CUEVAS-SUÁREZ *et al.*, 2019).

Nos últimos anos, foram publicados ensaios clínicos que investigaram o desempenho de restaurações de resina composta inseridas em cavidades condicionadas com adesivos universais. No entanto, não existe um consenso sobre o modo de aplicação mais adequado deste grupo de sistemas adesivos (MATOS *et al.*, 2023). A interação do sistema adesivo universal com a camada de esfregaço pode ser dividida em duas formas: convencional e autocondicionante. Na estratégia convencional, a camada de esfregaço é completamente removida com a aplicação prévia do ácido fosfórico em toda a cavidade, permitindo a infiltração dos monômeros do adesivo nas microporosidades, formando a camada híbrida. Na estratégia autocondicionante, a camada de esfregaço não é removida completamente, já que não é realizada a aplicação prévia do ácido fosfórico na dentina. Porém, a camada de esfregaço torna-se permeável, pois o adesivo possui monômeros acídicos que dissolvem parcialmente a lama dentinária e infiltram nas microporosidades criadas simultaneamente (NAGARKAR *et al.*, 2019).

O sistema adesivo universal, apesar de possuir vantagens em relação à redução do tempo clínico e à sua versatilidade, possui algumas desvantagens na sua composição, afetando sua performance em alguns substratos. Melo *et al.* (2019) compararam a eficácia do uso do adesivo universal com silano em sua composição e o uso do silano de forma separada em peças protéticas adesivas. Os autores observaram que o uso do silano de forma separada em peças protéticas adesivas apresentou resultados clínicos superiores quando comparados com a aplicação do sistema universal com silano em sua composição (MELO *et al.* (2019). Isso acontece, pois, o sistema adesivo universal possui o monômero Bis-GMA, que influencia no agente de ligação do silano, tornando sua molécula instável. Entretanto, na resina composta, o adesivo universal possui uma boa resistência de união (CRUZ *et al.*, 2021; YIN *et al.*, 2022).

O sistema adesivo universal utilizado nesse relato de caso foi o Single Bond Universal. Ele possui os monômeros funcionais 10-MDP (10-metacrilóiloxidecil dihidrogenofosfato) e PAC (copolímero de ácido polialquenoico). O MDP se adere ao cálcio do esmalte e da dentina, sem causar forte descalcificação dessas estruturas. Porém, ele causa leves descalcificações na hidroxiapatita, liberando cálcio. Assim, ocorre a formação de sais de MDP-Ca estáveis e na forma de nanocamadas, o que permite a adesão química e micromecânica. O PAC também pode aderir quimicamente ao cálcio. Os solventes presentes no sistema adesivo universal são água e etanol. Seu pH é de 2,7, e possui a presença de silano em sua composição (PERDIGÃO *et al.*, 2021). Quando o condicionamento prévio na dentina não é realizado, a interação do adesivo com o substrato se torna superficial, reduzindo o risco de sensibilidade pós-operatória e a degradação das fibras de colágeno (DUTRA *et al.*, 2022).

Neste relato de caso as cavidades foram restauradas com uma resina Bulk-Fill que, segundo a literatura, promove menos contração de polimerização do que a resina convencional, durante e após a fotoativação (LIMA *et al.*, 2021). As resinas bulk-fill surgiram com o objetivo de simplificar a técnica de inserção da resina, através da colocação de camadas de maior espessura, mantendo baixa a contração de polimerização. Desse modo, o procedimento restaurador em dentes posteriores torna-se mais rápido, pois permite a utilização de um único incremento de resina composta de 4 a 5 mm, resultando em um procedimento mais simples que a técnica restauradora convencional (SILVA *et al.*, 2023) Isto é possível uma vez que estas

resinas compostas possuem diversas especificidades que as tornam ideais para o tratamento de dentes posteriores (MARQUES *et al.*, 2021). Além disso, apresentam maior translucidez e, conseqüentemente, melhor dissipação de luz na resina composta, com fotoiniciadores que permitem maior profundidade de polimerização, assim como moduladores de polimerização, permitindo menor contração de polimerização (PIZZOLOTTO e MORAES, 2022).

Esse compósito restaurador é classificado em alta viscosidade e baixa viscosidade. A resina de baixa viscosidade não pode ser usada em áreas com grandes cargas oclusais, devido às suas baixas propriedades mecânicas (menor módulo de elasticidade e menor dureza). Ao usar essa resina de alta fluidez, deve-se colocar uma camada de resina composta convencional acima dela. A resina de alta viscosidade, que foi utilizada na presente pesquisa, pode ser usada em regiões dos dentes que recebem cargas oclusais, não sendo necessária a aplicação da camada de resina composta convencional acima dela (COMBA *et al.*, 2020).

Portanto, o sistema adesivo universal trouxe como experiência positiva a facilidade de aplicação e rapidez, reduzindo de forma significativa o tempo clínico em cada sessão. Porém, a técnica convencional trouxe como dificuldade o controle de umidade da dentina, por ser um fator subjetivo que pode afetar o resultado final do procedimento. A técnica do condicionamento ácido seletivo em esmalte não apresentou grandes dificuldades em sua realização. As restaurações realizadas no paciente não apresentaram manchamento após 45 dias, assim como não houve queixas de sensibilidade pós-operatória.

### **Conclusão**

Após a realização das restaurações de resina composta, concluiu-se que as restaurações realizadas nos dentes posteriores (45 e 46) foram feitas com maior agilidade, devido a menor sensibilidade de aplicação do adesivo, tanto na técnica de condicionamento total quanto na técnica do autocondicionamento. Ademais, por conter apenas um frasco, esse sistema é aplicado com maior facilidade e rapidez, oferecendo maior conforto ao paciente.

### **Agradecimento**

Os autores agradecem o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro (PIBIC-FAPEMIG 2021/15).

## **REFERÊNCIAS**

CALDAS, I. P. *et al.* In vitro cytotoxicity of dental adhesives: A systematic review. **Dental Materials**, v. 35, n. 2, p. 195–205, fev. 2019.

CARDOSO, G. C. DE *et al.* Bond Stability of Universal Adhesives Applied To Dentin Using Etch-And-Rinse or Self-Etch Strategies. **Brazilian Dental Journal**, v. 30, n. 5, p. 467–475, out. 2019.

- COMBA, A. et al. Vickers Hardness and Shrinkage Stress Evaluation of Low and High Viscosity Bulk-Fill Resin Composite. **Polymers**, v. 12, n. 7, p. 1477, 30 jun. 2020.
- CRUZ, G. O. P. et al. Color Stability and Surface Roughness of Hybrid and Nanofilled Composites Brushed with Abrasive Dentifrices. **Journal of Health Sciences**, v. 23, n. 2, p. 85–91, 21 jun. 2021.
- CUEVAS-SUÁREZ, C. E. et al. Bonding Performance of Universal Adhesives: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis. **The Journal of Adhesive Dentistry**, v. 21, n. 1, p. 7–26, 2019.
- DANIEL JB DUTRA et al. Bond strength of two universal adhesive systems to human dentin using different strategies. **Acta odontológica latinoamericana**, v. 35, n. 3, p. 155–163, 19 dez. 2022.
- JACKER-GUHR, S.; SANDER, J.; LUEHRS, A.-K. How “Universal” is Adhesion? Shear Bond Strength of Multi-mode Adhesives to Enamel and Dentin. **The Journal of Adhesive Dentistry**, v. 21, n. 1, p. 87–95, 2019.
- JOSIC, U. et al. The influence of selective enamel etch and self-etch mode of universal adhesives’ application on clinical behavior of composite restorations placed on non-cariou cervical lesions: A systematic review and meta-analysis. **Dental Materials**, v. 38, n. 3, p. 472–488, mar. 2022.
- KAWAZU, M. et al. Comparison of dentin bond durability of a universal adhesive and two etch-and-rinse adhesive systems. **Clinical Oral Investigations**, v. 24, n. 8, p. 2889–2897, 21 nov. 2019.
- LIMA, T.O.; SILVA M.F.; GERALDO-MARTINS, V.R.. Avaliação Da Microdureza Superficial De Resinas Nanoparticuladas Submetidas Ao Desafio Erosivo / Evaluation of the Surface Microhardness of Nanoparticulate Resins Submitted to Erosive Challenge. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 6, p. 25248–25261, 17 nov. 2021.
- MARQUES, M. J. I. F.; CARDOSO, M. E. P.; MARTINS, V. R. G. Longevidade Das Facetas Diretas Em Resina Composta / Longevity Of Direct Composite Laminates. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 6, p. 28495–28509, 21 dez. 2021.
- MATOS, T. P. et al. 48-month clinical evaluation of a copper-containing universal adhesive in non-cariou cervical lesions: A double-blind randomized clinical trial. **Dental Materials: Official Publication of the Academy of Dental Materials**, v. 39, n. 9, p. 820–830, 1 set. 2023.
- MELO, L.A. et al., Efficacy of prostheses bonding using silane incorporated to universal adhesives or applied separately: A systematic review. **Journal of the Indian Prosthodontic Society**, v19, n.1, p.3-8, 2019.
- NAGARKAR, S.; THEIS-MAHON, N.; PERDIGÃO, J. Universal dental adhesives: Current status, laboratory testing, and clinical performance. **Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials**, v. 107, n. 6, p. 2121–2131, 14 jan. 2019.
- ÑAUPARI-VILLASANTE, R. et al. Five-year clinical evaluation of universal adhesive applied following different bonding techniques: A randomized multicenter clinical trial. **Dental**

**Materials: Official Publication of the Academy of Dental Materials**, v. 39, n. 6, p. 586–594, 1 jun. 2023.

NETO, H.N. et al. Scoping review: Effect of surface treatments on bond strength of resin composite repair. **Journal of Dentistry**, v. 140, p. 104737–104737, 1 jan. 2024.

PAPADOGIANNIS, D. et al. Universal Adhesives: Setting Characteristics and Reactivity with Dentin. **Materials**, v. 12, n. 10, p. 1720, 27 maio 2019.

PERDIGÃO, J. Current perspectives on dental adhesion: (1) Dentin adhesion – not there yet. **Japanese Dental Science Review**, set. 2020.

PERDIGÃO, J. et al. Adhesive dentistry: Current concepts and clinical considerations. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, 2 dez. 2021.

PIZZOLOTTO, L.; MORAES, R. R. Resin Composites in Posterior Teeth: Clinical Performance and Direct Restorative Techniques. **Dentistry Journal**, v. 10, n. 12, p. 222, 27 nov. 2022.

BOURGI, R. et al. Effectiveness of Different Application Modalities on the Bond Performance of Four Polymeric Adhesive Systems to Dentin. **Polymers**, v. 15, n. 19, p. 3924–3924, 28 set. 2023.

SAIKAEW, P. et al. Role of the smear layer in adhesive dentistry and the clinical applications to improve bonding performance. **Japanese Dental Science Review**, v. 58, p. 59–66, 1 nov. 2022.

SANTOS, L. M.; FERREIRA, M. C. B.; MARTINS, V. R. G. Longevidade dos laminados cerâmicos / Longevity of ceramic laminates. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 1, p. 1105–1118, 18 jan. 2022.

SILVA, G.O. et al. Propriedades mecânicas das resinas bulk-fill: revisão de literatura. **RSBO**, v. 20, n. 2, p. 427–34, 30 ago. 2023.

SOARES, J. et al. Effect of Extra Hydrophobic Resin Layer on Bonding of Universal Adhesive Systems to Enamel. **Operative Dentistry**, v. 48, n. 2, p. E48–E59, 1 mar. 2023.

TAKAMIZAWA, T. et al. Bond durability of a two-step adhesive with a universal-adhesive-derived primer in different etching modes under different degradation conditions. **Dental Materials Journal**, 2023.

TSUJIMOTO, A. et al. Fatigue bond strength of dental adhesive systems: Historical background of test methodology, clinical considerations and future perspectives. **Japanese Dental Science Review**, v. 58, p. 193–207, 1 nov. 2022.

YIN, H. et al. Performance of Universal Adhesives in Composite Resin Repair. **BioMed Research International**, v. 2022, p. 7663490, 9 maio 2022.