

Faculdade Sete Lagoas – FACSETE

Raquel Aguiar da Silva Alves

SISTEMA ADESIVO DENTINÁRIO E SUA APLICAÇÃO EM DIFERENTES SUBSTRATOS

Sete Lagoas
2022

Raquel Aguiar da Silva Alves

SISTEMAS ADESIVOS DENTINÁRIOS E SUA APLICAÇÃO EM DIFERENTES SUBSTRATOS

Monografia apresentada ao curso de Pós Graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial a obtenção do título de Especialista em Dentística.
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Jesuânia Maria Guardieiro Azevedo Pfeifer.

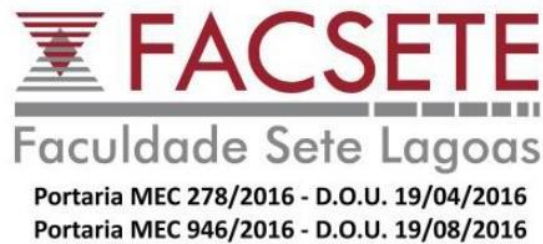
Sete Lagoas
2022

Alves, Raquel Aguiar da Silva.
Sistema Adesivo Dentinário e Sua Aplicação Em Diferentes
Substratos
Raquel Aguiar da Silva Alves– 2022.

Orientador: Prof^a. Esp. Fernanda Gonçalves Vieira Palhares Sakemi.

Monografia – Faculdade Sete Lagoas, 2022. Inclui bibliografia.

1. Sistema adesivo . 2. Adesão a dentina. 3. Adesão ao esmalte.



Monografia intitulada “**Sistema adesivo dentinário e sua aplicação em diferentes substratos**” de autoria da aluna **Raquel Aguiar da Silva Alves**.

Aprovada em ____ / ____ / ____ pela banca constituída pelos seguintes professores:

Prof^a. Dr^a. Jesuânia Maria Guardiero Azevedo Pfeifer -
Doutora em Dentística

Prof^a. Esp. Fernanda Gonçalves Vieira Palhares Sakemi -
Especialista em Dentística

Prof^a. Dr. Thiago de Amorim Carvalho -
Doutor em Clínica Odontológica Integrada

Sete Lagoas, ____ de _____ de 2022

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE
Rua Ítalo Pontelo 50 – 35.700-170 _ Set Lagoas, MG
Telefone (31) 3773 3268 - www.facsete.edu.br

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por todas as oportunidades que Ele tem me dado, agradeço a minha família meu esposo Paulo Guilherme que tem sido o meu braço forte o meu incentivador, a minha filhinha Ana Laura, pela paciência nesses períodos de curso.

Agradeço a Prof^ª. Dr^ª.Jesuânia por toda dedicação e por nos proporcionar tanto conhecimento, através de seus ensinamentos conheci uma nova odontologia, e com certeza é uma inspiração pra mim.

Agradeço a toda equipe de professores desse curso, pela paciência e dedicação. Tenho a agradecer aos meu colegas de turma ao qual trocamos bastante conhecimentos, esse curso com certeza me deu amizades que vou levar para a vida.

.

RESUMO

Com o crescimento dos trabalhos estéticos tem-se realizado uma busca ampla de materiais biocompatíveis, assim como também técnicas e materiais restauradores adesivos. Os sistemas adesivos vem sendo utilizada por diversas especialidades odontológicas, buscando melhorar os materiais, diminuir os passos clínicos e diminuindo a sensibilidade pós-operatória diversos materiais vem sendo lançado no mercado sendo necessário mais pesquisas e trabalhos. A união dos substratos dentais é amplamente estudada há bastante tempo, e observou-se que a adesão em esmalte é tida como um produto seguro e eficaz sob as condições ideais, já a adesão a dentina é um desafio a ser transposto. O presente estudo tem por objetivo apresentar as diferenças entre os substratos dentais dentina e e as diversas opções de sistemas adesivos de passos únicos e multipassos, conclui-se que não basta apenas conhecer os diversos materiais, mas o profissional tem que estar atento a situação clínica encontrada.

Palavra Chave: Sistema adesivo, Esmalte, Dentina, Substrato dental.

ABSTRACT

With the growth of aesthetic works, a wide search for biocompatible materials has been carried out, as well as techniques and adhesive restorative materials. Adhesive systems have been used by several dental specialties, seeking to improve materials, reduce clinical steps and decrease postoperative sensitivity. The bonding of dental substrates has been widely studied for a long time, and it was observed that enamel adhesion is considered a safe and effective product under ideal conditions, while dentin adhesion is a challenge to be overcome. The present study aims to present the differences between the dental substrates dentin and the different options of single-step and multi-step adhesive systems, it is concluded that it is not enough just to know the different materials, but the professional has to be aware of the clinical situation encountered.

Palavra Chave: Adhesive system. Enamel. dentin. dental substrate

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 METODOLOGIA	11
3 REVISÃO DE LITERATURA	12
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
5 REFERÊNCIAS	18

1.INTRODUÇÃO

Com a crescente busca por materiais estéticos e biologicamente compatíveis, grandes têm sido os estudos nesta área, assim como a busca por técnicas e materiais restauradores adesivos. Em 1955, Michael Buonocore, observou que com o pré-tratamento dos cascos dos navios, dava-se uma melhora na fixação da pintura, assim, teve a idéia de criar um condicionamento com ácido fosfórico no substrato dentário, como nos navios, com essa observação surgiu à ligação da resina no substrato dentário, dando início a Era Adesiva na odontologia.

Buonocore criou uma nova perspectiva na odontologia adesiva, introduzindo o conceito de que é possível mudar a estrutura dentária com a aplicação de ácidos na sua superfície e assim deixá-la mais favorável à adesão de materiais restauradores adesivos.

À medida que os sistemas adesivos eram apresentados, novos estudos eram lançados e as técnicas se aprimoravam gerando novos tipos de sistemas adesivos com objetivo de se obter a melhor a camada híbrida, que se define como sendo o entrelaçamento físico-químico do sistema adesivo com a malha de colágeno da dentina (GARONE NETTO et.al., 2003).

Com isto, surgiu no mercado uma grande quantidade de adesivos, que estão classificados, principalmente sob dois aspectos, que são: A) número de passos clínicos necessário para sua aplicação – sistemas de condicionamento ácido de 2 a 3 passos ou sistemas autocondicionantes de 1 a 2 passos (sendo estes os mais recentes do mercado), e também por: B) a geração a que pertencem (1ª a 6ª).

Os adesivos de 1ª geração foram desenvolvidos somente para o esmalte, pois acreditava-se que o ataque ácido da dentina não era indicado por acarretar possíveis danos ao tecido pulpar. Nessa geração a smear layer era mantida e o ataque ácido era exclusivamente em esmalte (BRÄNNSTRÖM, 1984), visto que o agente de união era hidrofóbico (SILVA e SOUZA, 1995).

Os adesivos de 2ª geração se restringiam a força de tensão com a

smear layer, sendo esta muito baixa para tal finalidade, logo a mesma era mantida no processo de adesão (SILVA e SOUZA, 1995).

O diferencial dessa geração foi a tentativa de realizar uma união química entre os agentes de união fosfatos que continham grupamentos hidrofílicos como o HEMA e hidrofóbicos como o BISGMA, e teoricamente se ligavam ao cálcio da dentina por ligações iônicas (BRÄNNSTRÖM, 1984; SILVA e SOUZA, 1995). Na 3ª geração realizava-se a remoção ou modificação da smear layer.

O ataque ácido era executado tanto no esmalte quanto na dentina com ácidos fracos (RETIEF et.al., 1986). A adesão acontecia por retenção mecânica à dentina por intermédio de tags de resina, com baixo poder de penetração (POWERS e FARAH, 2000). Os adesivos de 4ª geração remove a smear layer a partir do condicionamento de esmalte e dentina com ácidos fortes, essencialmente ácido fosfórico a 37%, a adesão física é realizada por intermédio tags e feita por meio da camada híbrida.

Até hoje apresenta-se no mercado como um sistema de 3 passos (BISPO, 2010). Os adesivos de 5ª geração também preconizam o mesmo princípio de adesão dos sistemas adesivos de 4ª geração, diferenciando apenas o número de passos onde a aplicação do primer e adesivo, que se encontram em frasco único, é precedido pelo condicionamento ácido total. Essa diminuição de passos foi desenvolvida com o intuito de simplificar a técnica restauradora (BISPO, 2010; MOURA et al., 2000). A 6ª geração teve como proposta reduzir o número de passos no qual não requer aplicação isolada de um ácido para produzir porosidades no substrato, por esse motivo a smear layer não é removida como nos adesivos das gerações passadas e sim é incorporada à camada híbrida.

Sua formulação engloba monômeros resinosos ácidos que desmineralizam e penetram os tecidos dentais simultaneamente, evitando assim a sensibilidade pós-operatória. Tais adesivos podem ser de dois passos, no qual o condicionador e o primer estarão contidos em um único frasco e o adesivo é aplicado individualmente, ou de passo único, unindo ácido, primer e adesivo em uma mesma aplicação (BISPO, 2010; LAXE et al., 2007).

2 .METODOLOGIA

O objetivo desse trabalho através de uma revisão de literatura, buscou-se avaliar as diferenças encontradas em sistemas adesivos tipo passo único e multi-passos, em diferentes substratos dentais, como dentina e esmalte, e conclui-se que não basta apenas conhecer o material a ser utilizado, o profissional deve estar atento à situação clínica encontrada.

3. REVISÃO DA LITERATURA

Pode-se definir adesão, como a propriedade pela qual duas superfícies de substâncias diferentes possuem de entrar em contato uma com a outra, e se manter juntas por forças intermoleculares. Um adesivo é uma substância com capacidade de manter unido outro material em sua superfície. Já substrato é o termo que se emprega para sólidos unidos por adesivos.

Na Odontologia adesiva, defende-se que a interação mecânica ou micromecânica seja o mecanismo de interação mais bem aceito para a união entre substâncias e substratos, uma vez que a Adesão pode ser considerada um fenômeno tanto físico, mecânico, ou, químico. De maneira geral, a união entre estrutura dental e adesivo, ocorre quando os monômeros ficam impregnados nas irregularidades dos substratos, que são criadas após o processo de condicionamento ácido em esmalte e dentina (Reis et al, 2006).

Pode-se afirmar que basicamente há dois fatores fundamentais necessários para se conseguir a interação micromecânica: umedecimento/molhamento e viscosidade. Umedecimento/molhamento é a capacidade que o adesivo apresenta de recobrir totalmente o substrato. O esmalte é um substrato altamente mineralizado, constituído por 96% de mineral e 4% de substância orgânica e água (Ten Cate et.al., 2001).

O conteúdo inorgânico do esmalte é composto principalmente de cristais de hidroxiapatita e a matéria orgânica forma uma fina rede que aparece entre os cristais. É um tecido poroso, que funciona como uma barreira semipermeável e pode ser atravessado especialmente por fluidos, e pequenas moléculas. Possui algumas características bem marcantes que são: alta densidade, dureza, alto módulo de elasticidade, baixa resistência à tração e alta fragilidade.

A adesão ao esmalte é conseguida através do condicionamento deste substrato com ácido fosfórico em concentrações que variam entre 30 a 37%, durante um tempo de aplicação de 15 a 30 segundos (NAGEM FILHO et.al, 2000). A adesão da resina com esmalte depende muito de como é feito o tratamento da superfície.

Para uma retenção é necessário ter um condicionamento prévio com ácido fosfórico a 37%, para que se formem micro retenções que serve como interface para que o adesivo infiltre e forme retenção mecânica. (CECCHIN et.al, 2008).

O tempo de condicionamento pode variar de acordo com a qualidade e

tipo do ácido, pois alguns são mais agressivos. O ácido fosfórico a 37% é preconizado de 30 a 40 segundos e a lavagem deve ser no mesmo tempo ou em dobro do tempo, para remover todo ácido por completo, fazer a secagem e observar característica do substrato esbranquiçado. (CRAIG e POWERS, 2004). Em dentes decíduos, encontramos um esmalte aprismático, levando a um tempo maior de 120 segundos para condicionar, o mesmo ocorre em dentes com fluorose. (CRAIG e POWERS, 2004).

A dentina é um tecido vivo, composta por 70% de substâncias inorgânicas, 20% de substâncias orgânicas e 10% de água (COLLE, 2017), a dentina é produzida pelos odontoblastos que secretam uma matriz colágena disposta centripetamente, envolvendo a cavidade pulpar. Os túbulos dentinários apresentam forma de cone invertido, com pequeno diâmetro (0,5 a 0,9 μ m), presentes na junção dentina-esmalte, (PASHLEY, 1991).

As estruturas básicas da dentina são prolongamentos odontoblásticos, túbulos dentinários, espaço periodontoblástico, dentina peritubulares e dentina intertubular (HALLER et.al, 2000). CECCHIN (et.al, 2008) concluíram que a união resina-dentina, no entanto é um desafio para os pesquisadores, uma vez que este substrato é úmido, tornando o procedimento adesivo altamente sensível.

Devido a maior quantidade de água, o procedimento é mais complexo comparado ao substrato do esmalte. No entanto para união resina-dentina foi necessária à criação de um sistema adesivo composto por monômeros hidrofílicos que tem uma afinidade com tecidos umedecidos e possui fluidez para se adentrar nos micros canalículos expostos pelo condicionamento ácido da dentina (CARVALHO et.al, 2004) e (FERNANDES et.al, 2016). As discrepâncias a nível de composição e morfologia entre a dentina superficial e a profunda influem de modo direto no comportamento e nas propriedades mecânicas da dentina perante aos agentes químicos e físicos aos quais ela é sujeitada durante os procedimentos operatórios e restauradores (CUNHA et al., 2007). Na dentina também pode ser observada uma camada conhecida por smear layer, composto por: saliva, sangue, fragmentos de óleo, bactérias, restos de substratos, macro e micropartículas semelhantes ao pó produzido do próprio dente, que dificulta a permeabilidade do sistema adesivo sobre a dentina.

O termo “smear layer” é mais usado para descrever os micros fragmentos ou micro detritos deixados sobre a dentina durante o preparo cavitário. Sua remoção

das paredes cavitárias pode trazer, ao mesmo tempo, benefícios e prejuízos para as técnicas restauradoras, em função do tipo de procedimento restaurador. As vantagens da smear layer são a diminuição da permeabilidade de produtos tóxicos de bactérias ou até mesmo o ácido do material restaurador, diminuição dos fluidos dentário em direção à polpa e a prevenção da infiltração de bactérias nos túbulos. Já a desvantagem é que ela interfere na adesão de alguns materiais odontológicos com a dentina ao mesmo tempo em que pode servir como depósito de bactérias ou de seus produtos (ALEX et.al,2015, apud.; ARINELLI et.al, 2016).

Os adesivos convencionais são caracterizados pela necessidade da aplicação prévia e isolada de um ácido forte para que haja o condicionamento, sendo assim é indicado o uso do ácido fosfórico, para que ocorra remoção da smear layer, e consequente desmineralização do esmalte dental a qual acarreta a exposição de fibras colágenas em dentina que serão infiltradas pelo sistema adesivo.

Este sistema é dividido de acordo com a sua apresentação e estão disponíveis em três passos (primer e bond em frascos separados) ou dois passos clínicos (primer e bond no mesmo frasco) (PERDIGÃO, 2010) (SANTOS; MENDES, 2018). A aplicação dos adesivos convencionais é realizada sequencialmente com condicionamento ácido, primer e adesivo. O condicionamento com ácido fosfórico a 37 % é realizado por 15 segundos em dentina e 30 segundos em esmalte, e embora a aplicação seja realizada em ambas as estruturas a ação deste condicionamento é diferente para cada uma delas.

No esmalte o condicionamento ácido prévio é responsável por promover a desmineralização do substrato gerando micro porosidades que são posteriormente preenchidas pelo bond resinoso formando micro retenções mecânicas (BARBOSA et al. 2019). A adesão em superfície de dentina é mais complexa, principalmente devido a sua composição, a presença de água e formação de uma camada denominada de smear layer que é composta de restos de detritos e fica depositada na superfície da dentina e dentro dos túbulos dentinários e dificulta a permeabilidade da dentina (MARTINS et al. 2008).

Assim, na dentina o condicionamento remove a smear layer e desmineraliza o substrato expondo as fibras colágenas que posteriormente são infiltradas pelos monômeros resinosos formando a camada híbrida, porém para que isso ocorra de forma eficiente é necessário que seja realizado o controle para que as fibras colágenas expostas sejam adequadamente embebidas com a matriz resinosa

sem que as mesmas colabem impedindo a difusão correta do bond, por isso é necessário que dentina esteja úmida. Esse controle de umidade é um passo imprescindível para o sucesso da adesão dos adesivos convencionais, por isso embora estes materiais apresentem bons resultados clínicos o controle da umidade dentinária é um desafio para uso destes materiais por parte dos cirurgiões dentistas e pesquisadores da área (OLIVEIRA et al. 2014).

O sistema adesivo autocondicionantes, veio para simplificar a técnica de hibridização, passando a ser uma técnica de dois passos onde não há necessidade de fazer o condicionamento, pois o ácido é encontrado junto ao primer, sem a necessidade de lavagem. A camada híbrida contém uma espessura menor, porém toda região é desmineralizada e o adesivo ocupa toda área (TAKAHASHI A et.al, 2002). Os sistemas autocondicionantes tem uma acidez responsável pela adesão ao esmalte, o pH se encontra entre 0,3 a 2,5, no entanto o pH ácido compromete a união do adesivo ao substrato (FERNANDES et.al, 2016). O autocondicionantes veio com intuito de diminuir a sensibilidade, e diminuir o tempo de trabalho e facilitar na hora da hibridização.

O único problema é que estudos têm mostrado que o ácido do primer é fraco para o esmalte onde o pH próximo de 2, fazendo com que alguns fabricantes a necessidade do condicionamento prévio (TAKAHASHI A et.al, 2002).

Os autocondicionantes de dois passos têm evoluído rapidamente, sendo comprovada a diminuição significativa de relatos de sensibilidades pós-operatório quando se usa o condicionamento prévio somente em esmalte, em dentina, a técnica de hibridização é feita com o primer + adesivo, tendo como intuito de não 20 haver necessidade de controle de umidade e impedir o colapso das fibras (PEUMANS M et.al, 2005).

Os adesivos “universais” ou “multiuso” podem ser utilizados seguindo ambas as situações adesivas: autocondicionantes ou convencional. Estes materiais apresentam bom desempenho quando avaliados sob teste de resistência adesiva a dentina independentemente do modo de aplicação empregada (ARINELLI et.al,2016). Mas em esmalte, sugere que faça o condicionamento ácido, pois possui um pH acima ou igual a 2.

Portanto alguns autores afirmam que não necessitam de condicionamento (FERNANDES et.al, 2016). Esses sistemas adesivos são compostos por silano e primer metálicos, e tem como indicações para restaurações diretas e indiretas

(FERNANDES et.al, 2016).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se com esse trabalho que são vários tipos de sistemas adesivos que vem sendo colocado no mercado para facilitar o dia a dia dos profissionais. Baseado nessa metodologia, os sistemas adesivos restauradores vem se ampliando cada vez mais e com resultados positivos.

Concluimos que não existe um sistema ideal e perfeito, mas devemos analisar a característica de cada produto para serem aplicados da melhor forma na técnica restauradora, e melhor praticidade, para que não ocorra sensibilidade pós operatória ou fratura prematura das restaurações... Mas é necessário ter conhecimentos com qual estamos trabalhando pois cada um age diferente nos substratos a ser trabalhados como dentina e esmalte, devemos avaliar e analisar o procedimento que será feito, para que se possa obter a melhor escolha do produto a ser empregada na pratica odontológica.

5. REFERÊNCIAS

- GARONE NETTO, N. et al. Adesivos dentários. In: GARONE NETTO, N. (Org.). **Introdução à Dentística Restauradora**. São Paulo: Santos, 2003. Cap. 11, p. 195-211.
- BUONOCORE, M. G. **A simple method of increasing the adhesion of acrylic filing materials to enamel surfaces**. J.Dent. Res., Chicago, v. 34, n. 6, p. 849-853, Dec. 1955.
- BISPO, Luciano Bonatelli. **ADESIVOS DENTINÁRIOS: Interações com a smear layer**. Revista Dentística On Line, São Paulo, v. 1, n. 19, p.4-5, set. 2010. Disponível em: <http://coral.ufsm.br/dentisticaonline/>.
- MOURA, F.R.R.; TOMAZZONI, A.J.; RAMOS, O.L.V.; DEMARCO, F.F. Avaliação in vitro da infiltração marginal de 3 **sistemas adesivos de frasco único**. RPG Ver Pós Grad, Ribeirão Preto, v.7, n.3, p.259-265, jul./set. 2000.
- BRÄNNSTRÖM, M. Smear layer: **pathological and treatment considerations**. Oper. Dent., v. 3, p. 35-42, 1984.
- SILVA E SOUZA Jr.,M.H. **Adesivos dentinarários, evolução estado atual e considerações clínicas para a sua utilização**.
- Maxi-Odonto **Dentística**, v.1, p. 1-18, 1995.
- RETIEF, D. H. et al. **A laboratory evaluation of three etching solutions**. Dent. Mater., v. 2, n. 5, p. 202-206, 1986.
- POWERS, J. M.; FARAH, J. W. Bonding agents. **The Dental Advisor**, v. 17, n. 9, p. 14, 2000.
- LAXE, L.A.C., et al. **Sistemas adesivos autocondicionantes**. Int J. Dent, v.6, n.1, p.25-29, Jan / Fev. 2007.
- REIS, A. et al. **Degradação das interfaces resina dentina: uma revisão de literatura**. Rev Odontol UNESP, v. 35, n. 3, p. 191-198, 2006.
- TEN CATE, R. Histologia Bucal – **desenvolvimento, estrutura e função**. In: TEN CATE, R. Estrutura do Esmalte. 5ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 2001b, p.205-221.
- NAGEM FILHO, H., et al. **Efeito do condicionamento ácido na morfologia do esmalte**. Rev. FOB., v.8,n.1/2,p.79-85, jan./jun.2000.

NAGEM FILHO, H., et al. **Efeito do condicionamento ácido na morfologia do esmalte**. Rev. FOB., v.8,n.1/2,p.79-85, jan./jun.2000.

CECCHIN, D., et al. **Influência da profundidade dentinária resistência à microtração de sistemas adesivos de condicionamento ácido total e autocondicionante**. Rev. Odonto. Ciên., v.23, n.2,p.150-155, jan. 2008.

CRAIG. R. G.; POWERS, J. M. **Materiais dentários restauradores**. Trad. Cimara fortes Ferreira. 11. Ed. São Paulo: Editora Santos. 2004.

COLLE, Eduardo Boni. **Princípios da Adesão Dental**. 2017. 44 f. TCC (Graduação) - Curso de Odontologia, Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

PASHLEY DH. **Clinical correlations of dentin structure and fuction**. J Prosthet Dent. 1991; 66:777-81.

HALLER, B. **Recent develop ments in dentin bonding**. Am. J.Dent., v.13, n.1, p.44-50, fev. 2000.

CARVALHO R.M. **Sistemas Adesivos: fundamentos para aplicação clínica**. Biodonto., v.2, n.1, p.1-86, jan./fev. 2004.

FERNANDES, H. G. K.; MARINHO, M. A.S.; PEREIRA, E. M.; RIBEIRO, J. C. R.; MOYSÉS, M. R. **Evolução dos adesivos dentinários**: revisão de literatura. Revista da Universidade Vale do Rio Verde. Três Corações, v. 14, n. 2 , p. 552-561, ago/dez 2016.

CUNHA LA, RIBEIRO CF, DUTRACORRÊA M, ROCHA PI, MIRANDA CB, PAGANI C. **Análise de fatores etiológicos relacionados à sensibilidade pósoperatória na odontologia estética adesiva**. Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo. 2007 jan/abr;19(1):68-76.

ALEX G. **Universal adhesives: thenextevolution in adhesivedentistry?** CompendContinEducDent. 2015;36(1):15-26

ARINELLI, A. M. D.; PEREIRA, K. F.; PRADO, N. A. S.; RABELLO, T. B. **Sistemas adesivos atuais**. Revista Brasileira de Odontologia, Rio de Janeiro, v. 73, n. 3, p.242-246, jul/set 2016.

PERDIGÃO, Jorge. Dentin bonding—**Variables related to the clinical situation and the substrate treatment**. **Dental Materials**, v. 26, n. 2, p. e24- e37, 2010.

SANTOS, Ana Carla Ribeiro; MENDES, Thamiris oliveira. **Sistemas adesivos resinosos**: uma revisão de literatura. 2018. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade de Uberaba, UBERABA, 2018.

MARTINS, Gislaine Cristine et al. **Adesivos dentinários**. Revista Gaúcha de Odontologia. V. 56, N. 4, P. 429-436, out./dez. 2008

BARBOSA, Rodrigo Ferreira et al. **Efetividade dos sistemas adesivos autocondicionantes no esmalte dentário**. Caderno de Graduação Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT-ALAGOAS, v. 5, n. 3, p. 117, 2019.

OLIVEIRA, Leonardo Vieira de et al. **Influência da camada híbrida na resistência à microtração de sistemas adesivos após armazenamento**. Revista Brasileira de Odontologia, v. 71, n. 2, p. 163-169, 2014

TAKAHASHI A, SATO Y, UNO S, PEREIRA PN, SANO H. Effect of mechanical properties of adhesive resin on bond strength to dentin. Dent Mater. 18(3):263-8.2002

PEUMANS M, KANUMILLI P, DE MUNCK J, VAN LANDUYT K, LAMBRECHTS P, VAN MEERBEEK B. Clinical effectiveness of contemporary adhesives: a systematic review of current clinical trials. Dent Mater 2005;21(9):864-81.

