

## **AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE DE UNIÃO APÓS DOIS ANOS E EFEITO ANTIMICROBIANO DE UM ADESIVO EXPERIMENTAL CONTENDO ÓLEO DE BUTIÁ.**

**JULIANA SILVA RIBEIRO<sup>1</sup>; SÁVIO BISINOTO DE LELLES<sup>2</sup>, ANDRÉ LINDERMANN DUTRA<sup>2</sup>, SONIA LUQUE PERALTA<sup>2</sup>; RAFAEL GUERRA LUND<sup>3</sup>**

*<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas 1 – [jujusilvaribeiro@gmail.com](mailto:jujusilvaribeiro@gmail.com)*

*<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [savioleles@hotmail.com](mailto:savioleles@hotmail.com), [andreindemann@hotmail.com](mailto:andreindemann@hotmail.com), [solupe@gmail.com](mailto:solupe@gmail.com)*

*<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [rafael.lund@gmail.com](mailto:rafael.lund@gmail.com)*

### **1. INTRODUÇÃO**

Os sistemas adesivos autocondicionantes foram desenvolvidos para simplificar os procedimentos e com isso reduzir o tempo clínico (FEUERSTEIN et al. 2007). Os sistemas adesivos simplificados são assim classificados por não necessitarem da etapa de condicionamento ácido no procedimento adesivo, pois apresentam monômeros ácidos na sua formulação. Sendo assim eles promovem a desmineralização dentinária e a infiltração dos monômeros simultaneamente. Esta capacidade de dissolução da *smear layer* e desmineralização da dentina subjacente tem sido relacionada com o seu pH (PERDIGÃO, 2007).

No entanto, por não utilizarem a etapa de condicionamento ácido, algumas bactérias podem permanecer na interface dente-restauração, proporcionando um aumento do risco de surgimento de lesões cáries (FEUERSTEIN et al. 2007). O maior motivo para falha das restaurações e conseqüentemente sua substituição, é a ocorrência das lesões de cárie secundária na interface dente-restauração (KIDD, 2001).

Diante disso, a utilização de agentes antimicrobianos nos materiais restauradores tem sido uma estratégia utilizada na tentativa de exercer uma proteção nas margens e paredes cavitárias (IMAZATO, 2003), para que ocorra uma inibição da formação do biofilme na interface dente-restauração, como também na superfície dos materiais e ao redor das restaurações.

Várias substâncias, como flúor e a clorexidina, têm sido incorporadas a materiais odontológicos a fim de reduzir a incidência de lesões de cárie secundária após o tratamento restaurador adesivo (IMAZATO, 2003). No entanto, não se têm obtido resultados muito satisfatórios com a inclusão dessas substâncias. Desta forma, a busca por novos fármacos torna-se interessante. Sendo o Brasil um país que apresenta uma grande biodiversidade de plantas, cuja maioria possui propriedades farmacológicas, podemos considerar a sua utilização como uma alternativa antimicrobiana aos sistemas odontológicos.

As propriedades de extratos e óleos essenciais vegetais são amplamente estudadas e têm revelado seus efeitos biológicos (MARTINEZ et al., 1996). Sendo assim, a incorporação de um óleo essencial com propriedades antibacterianas em um sistema adesivo autocondicionante de dois passos é uma alternativa para obtenção de um material capaz de reduzir ou eliminar a incidência de lesões cáries secundárias.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1. Ensaio de resistência de união

Incisivos bovinos foram obtidos em frigorífico e imediatamente armazenados em solução desinfetante de cloramina-T 0,5% durante sete dias. Depois, as raízes foram seccionadas e os dentes foram então colocados em água destilada e acondicionados em freezer até serem utilizados.

Então, a face lingual da coroa foi planificada e a superfície vestibular desgastada até exposição da dentina superficial. A superfície dentinária foi padronizada através do polimento das amostras, usando lixas impermeáveis de granulação #600 acopladas a uma lixadeira/ politriz universal (Aropol-E, Arotec S.A. Indústria e Comércio, Cotia, SP, Brasil).

Todos os procedimentos adesivos foram executados por um único operador previamente treinado.

Foi aplicado jato de ar, deixando a superfície visivelmente seca, e realizado o condicionamento através da aplicação do *primer* autocondicionante. Após, uma fina camada do adesivo foi aplicada uniforme e regularmente sobre toda a superfície de dentina e fotoativada por 20s com aparelho LED com intensidade de 1400mW/cm<sup>2</sup>. Nos grupos controle, os sistemas adesivos foram utilizados conforme recomendações dos respectivos fabricantes. Por fim, os dentes foram restaurados com resina composta, utilizando a técnica incremental.

Os dentes foram armazenados em água destilada à temperatura de 37°C, onde permaneceram durante 24 horas.

Após este período, as amostras foram seccionadas perpendicularmente à interface adesiva em duas direções, utilizando uma cortadeira metalográfica de precisão (Isomet 1000 Precision Saw, Buehler Ltd. Lake Bluff, IL, EUA).

Foram obtidos palitos para a realização do ensaio, que foram distribuídos de forma aleatória em subgrupos, e também foram armazenados alguns palitos para testes de longevidade após seis meses e um ano de armazenamento.

Em seguida, os palitos utilizados imediatamente foram fixados individualmente em um dispositivo metálico para ensaios de microtração com auxílio de um adesivo instantâneo à base de cianoacrilato (Super Bonder Gel, Loctite® Corp, Henkel Technologies, Diadema, SP, Brasil). Os corpos-de-prova foram tracionados até a fratura em uma máquina universal de ensaios mecânicos (DL 500, EMIC® Equipamentos e Sistemas de Ensaio, São José dos Pinhais, PR, Brasil), utilizando velocidade de 0,5mm/min e célula de carga de 100N.

O valor de resistência de união à microtração foi obtido (MPa) de cada um dos espécimes testados, e este resultado foi oriundo da divisão da carga (Kgf) empregada no momento da fratura pela área de união (cm<sup>2</sup>) de cada amostra. Foi utilizado o programa Tesc (Versão Standard, EMIC® Equipamentos e Sistemas de Ensaio) neste experimento para cálculo dos dados.

### 2.2 Teste de contato direto:

Para este ensaio, foram utilizadas cepas de *S. mutans* da linhagem UA159, em modelo estático de monocultura de biofilme.

Após o descongelamento dos microrganismos, estes foram reativados em um tubo Falcon de 15 ml, contendo 9 ml de LMW (*Low Molecular Weight*) e 1% de sacarose. Então, os tubos foram homogeneizados em agitador de tubos Vórtex e

incubados em ambiente com 10% de CO<sub>2</sub> por 18 h. Após, foi verificado o crescimento das colônias de bactérias e o inóculo foi diluído e padronizado em meio LMW para a escala 0,5 de Mcfarland (1,5x10<sup>8</sup>UFC/ml) (*starter*). Para o cultivo do biofilme, foi preparada uma solução com 90% de meio e 10% de sacarose (LI, 2009).

Foram aplicados sistemas adesivos nas paredes laterais de três placas de 96 poços, tomando o cuidado para que o sistema fosse aplicado somente nas paredes laterais e não no fundo dos poços, a fim de garantir a leitura correta das placas pelo espectrofotômetro (SP22, Biospectro; Curitiba-PR Brasil). Em seguida, foram adicionados 10µl de inóculo de *S. mutans* ajustado e essa mistura foi incubada por 1, 3 e 6 horas em ambiente com 10% de de CO<sub>2</sub> à temperatura de 37 °C.

Passados os respectivos tempos de incubação, foram adicionados 20µl de meio de cultura BHI, e as placas foram levadas ao Shaker (TS-200<sup>a</sup> VDRL shaker Biomixer, Brasil) até que as células se desprendessem. Após, as placas foram levadas para leitura de turbidez no espectrofotômetro(λ560nm).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

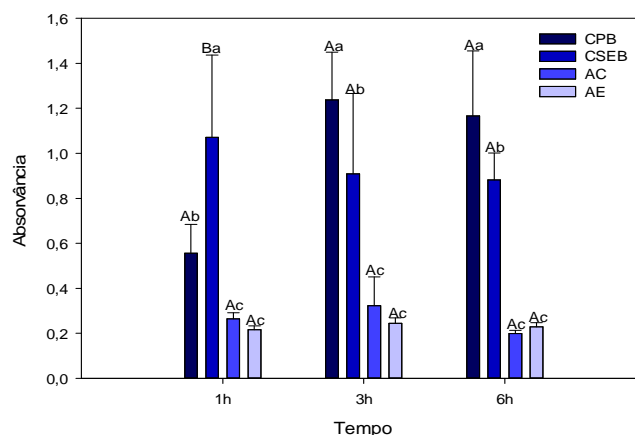
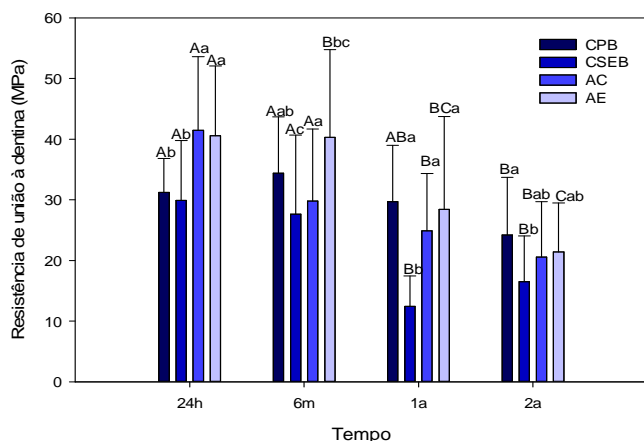


Fig.1-Estabilidade de União ao longo do tempo

Fig. 2- Valores de absorvância ao longo do tempo

\*Letras maiúsculas indicam diferença entre os tempos; Minúsculas indicam diferença entre os grupos.

De acordo com a Figura 1, a resistência de união, em 24h, dos sistemas adesivos experimentais foi estatisticamente superior aos comerciais. Já em 6 meses, o AC foi semelhante ao CPB e estatisticamente diferente ao CSEB. Depois de 1 ano, o CPB foi similar aos adesivos experimentais. E, após 2 anos, o CSEB teve menores valores de resistência de união. Com isso, observa-se que, ao longo do tempo, todos apresentaram decréscimo na resistência de união, sendo que CPB foi o que se manteve estável por mais tempo.

A Figura 2 diz respeito ao teste de contato direto. Verifica-se que não houve interação com o tempo (p<0,05). Entre os grupos, os sistemas experimentais apresentaram menor absorvância e esta foi semelhante entre eles. Já os sistemas adesivos comerciais apresentaram maiores valores de absorvância e os valores foram equivalentes entre eles. Logo, os adesivos experimentais demonstraram maior inibição da formação de biofilme.

Segundo Faria (2008), as propriedades antibacterianas do óleo de Butiá são provenientes do ácido láurico, um ácido graxo saturado de cadeia média (C12:0). Este, quando presente em alguns óleos, garante propriedade, bactericida e

capacidade de inibir alguns protozoários. O óleo de butiá é composto por 42% desse ácido graxo.

Com base nesses resultados, fica claro que é importante a pesquisa de novos materiais odontológicos à base de produtos naturais, como óleos vegetais, mas deve-se sempre avaliar para que esta inclusão não interfira negativamente nas propriedades mecânicas dos materiais e, ao mesmo tempo, confira a esses produtos propriedades farmacológicas diferenciadas, como a capacidade antibacteriana contribuindo no controle da doença cárie.

Além disso, é necessário que sejam realizados outros ensaios biológicos, como os de citotoxicidade dos materiais experimentais, já que a atividade antibacteriana pode estar relacionada ao baixo pH do sistema adesivo ou de algum monômero citotóxico presente na formulação do material (EMILSON e BERGENHOLZ, 1993; IMAZATO et al., 1998).

#### 4. CONCLUSÕES

O adesivo experimental com óleo de butiá apresentou efeito antimicrobiano superior aos comerciais e sua estabilidade foi similar aos demais adesivos testados após dois anos.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FEUERSTEIN, O.; MATALOM, S.; SLUTZKY, H.; WEISS, E. Antibacterial properties of self-etching dental adhesive systems. **Journal of the American Dental Association**, EUA, v.138, n.3, p.349-54, 2007.

PERDIGÃO, J. New developments in dental adhesion. **Dental Clinics of North America**. EUA, v.51, n.2, p.333-57, 2007.

KIDD, E.A. Diagnosis of secondary caries. **Journal of Dental Education**. EUA, v.10, n.65, p.997-1000, 2001.

MARTINEZ, M.J.; BETANCOURT, J.; ALONSO-GONZALEZ, N.; JAUREGUI, A. Screening of some Cuban medicinal plants for antimicrobial activity. **Journal of Ethnopharmacology**, Irlanda, v.52, n. 3, p.171-174, 1996.

IMAZATO S. Antibacterial properties of resin composites and dentin bonding systems. **Dental Materials**, Inglaterra, v.6, n. 39, p.449-459, 2003.

LI, F.; CHEN, J.; CHAI, Z.; ZHANG, L.; XIAO, Y.; FANG, M.; MA, S.; Effects of a dental adhesive incorporating antibacterial monomer on the growth, adherence and membrane integrity of *Streptococcus mutans*. **Journal of Dentistry**, Irã, v. 37, n. 4, p. 289 – 296, 2009.

FARIA, J.P., ARELLANO D.B., GRIMALDI, R., DA SILVA L.C.R., VIEIRA, R.F., DA SILVA, D.B., AGOSTINI-COSTA, T.S. Chemical characterization of nut of *Butia capitata* var *capitata*. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Brasil, v.30 n.2, p. 549-552, 2008.

EMILSON, C.G.; BERGENHOLZ, G. Antibacterial activity of dentinal bonding agents. **Quintessence International**, Alemanha, v.24, n. 7, p. 511–5, 1993.