



FACULDADE DE  
MEDICINA DENTÁRIA  
UNIVERSIDADE DO PORTO

# **A INFLUÊNCIA DE DESSENSIBILIZANTES DENTINÁRIOS NA RESISTÊNCIA ÀS FORÇAS DE CISALHAMENTO DE VÁRIOS ADESIVOS**

Monografia de Investigação Médico Dentária apresentada na Faculdade de  
Medicina Dentária da Universidade do Porto para obtenção do grau de  
Mestre

Joana Freitas Lima de Melo e Vasconcelos

## **ORIENTADOR**

Prof. Doutor César Fernando Coelho Leal da Silva  
Professor Associado com Agregação da Faculdade de Medicina Dentária da  
Universidade do Porto

## **CO-ORIENTADOR**

Prof. Doutor João Ricardo Cardoso Ferreira  
Assistente Convidado da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

Porto, 20 de Julho de 2015

## AGRADECIMENTOS

Ao meu Orientador, Professor Doutor César Leal da Silva, principal impulsionador deste projecto, por todo o tempo, por todo o apoio e disponibilidade total e pela calma nos momentos de maior preocupação.

Ao meu Coorientador, Professor Doutor João Ferreira, pelo apoio, dedicação e total disponibilidade na partilha do seu conhecimento científico.

Ao Prof. Doutor António Magalhães por toda a dedicação e cedência das instalações e utilização dos equipamentos do seu departamento de Engenharia Mecânica do ISEP.

À PEC Nordeste – Indústria de Produtos Pecuários do Norte, S.A., pela ajuda na obtenção dos Incisivos Bovinos, preciosos para a elaboração deste trabalho de investigação, e em especial à Dra. Diana Silva por toda a disponibilidade e dedicação para a agilização do processo.

Ao Professor Doutor José António Pereira, pela preciosa dedicação e ajuda na elaboração na análise estatística.

À Dra. Ana Mota, pela simpatia e disponibilidade na cedência dos equipamentos no laboratório de anatomia dentária.

Ao Prof. Doutor Américo Afonso pela cedência das instalações e equipamentos do departamento de Anatomia Dentária da FMDUP pelo qual é responsável.

À D. Fernanda, por toda a disponibilidade demonstrada para os trabalhos realizados nas instalações da pré-clínica.

Aos meus Pais, por me terem ensinado a ser persistente e a lidar com os sacrifícios, pelo apoio emocional e dedicação de toda uma vida e em especial à minha mãe por viver este processo de forma tão intensa quanto eu.

Aos meus amigos, por todo o apoio e partilha de todo o tipo de momentos, e em especial à Rita Santos Silva e à Vitória Marques pela suporte incondicional nos meus momentos de desespero.

## LISTA DE ABREVIATURAS

**10-MDP** 10-Metacriloiloxidecil dihidrogenofosfato

**%** Percentagem

**Bis-GMA** Bisfenol A glicidil metacrilato

**cm** Centímetro

**cos( $\alpha$ )** cosseno

***d*** diâmetro

**GDMA** Glicol dimetacrilato

**HEMA** 2-hidroxietil metacrilato

**HDDMA** dimetacrilato de hexanodiol

**mm** Milímetro

**MPa** Megapascal

**N** Newton

**PEGDMA** Polietilenoglicol dimetacrilato

**PENTA** Penta-acrilatomonofosfato

**pH** Potencial hidrogeniônico

**SBS** Resistência adesiva ao cisalhamento (shear bond strength)

**UDMA** Dimetacrilato de uretano

**UV** Ultravioleta

## ÍNDICE

<b>ÍNDICE DE TABELAS.....</b>	<b>VI</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS .....</b>	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE DE EQUAÇÕES.....</b>	<b>VIII</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>IX</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>2</b>
<b>PALAVRAS-CHAVE .....</b>	<b>3</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>4</b>
<b>KEYWORDS .....</b>	<b>5</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
HIPERSENSIBILIDADE DENTÁRIA E ADESÃO AOS TECIDOS DENTÁRIOS.....	6
OBJECTIVOS .....	8
HIPÓTESES.....	8
<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>9</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>15</b>
<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>24</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>25</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>28</b>
ANEXO A - AUTORIZAÇÃO DA DGAV PARA A RECOLA DE SUBPRODUTOS .....	28
ANEXO B - COMPOSIÇÃO QUÍMICA DOS MATERIAIS UTILIZADOS NO ESTUDO .....	30
ANEXO C - PROTOCOLOS DE APLICAÇÃO DOS DESSENSIBILIZANTES SEGUNDO OS FABRICANTES .....	31
ANEXO D - PROTOCOLOS DE APLICAÇÃO DOS ADESIVOS SEGUNDO OS FABRICANTES .....	32
ANEXO F - DECLARAÇÃO DO ORIENTADOR .....	34
ANEXO G - DECLARAÇÃO DA AUTORIA DO TRABALHO.....	35

## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA I.....	15
TABELA II.....	15
TABELA III.....	15
TABELA IV.....	16
TABELA V.....	16

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 .....	17
-----------------	----

## ÍNDICE DE EQUAÇÕES

EQUAÇÃO 1 .....	14
-----------------	----

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.....	9
FIGURA 2.....	10
FIGURA 3.....	11
FIGURA 4.....	11
FIGURA 5.....	11
FIGURA 6.....	12
FIGURA 7.....	13
FIGURA 8.....	19

## RESUMO

*INTRODUÇÃO:* Durante a preparação dentária e após a remoção do esmalte, milhares de túbulos dentinários ficam expostos, aumentando o risco potencial de lesão pulpar. Este tipo de lesões estão, normalmente, associadas à temperatura e pressão exercidas durante a rotação dos elementos de corte ou à composição química dos compostos adesivos que são agressivos para o tecido pulpar. A sensibilidade após a preparação dentária poderá ser eliminada com a realização de um pré-tratamento da dentina - aplicação de dessensibilizantes. Vários estudos referem o impacto da oclusão dos túbulos dentinários na força adesiva de uma restauração. Isto poderá ocorrer devido a diferentes propriedades adesivas como a elevada percentagem de fluoreto ou ao baixo pH que pode promover interações químicas com o dessensibilizante.

*OBJETIVO:* O objetivo do presente estudo foi avaliar e comparar a capacidade adesiva e a resistência às forças de cisalhamento de três sistemas adesivos diferentes [One Coat 7 Universal (Coltène), Futurabond U (Voco), Clearfill SE BOND 2 (kuraray)], após a aplicação de dois agentes dessensibilizantes distintos e de um grupo placebo [Telio CS (Ivoclar/Vivadent), Biflouride 12, (Voco), Placebo (control group)]. O grupo placebo não teve qualquer tratamento dessensibilizante, servindo, unicamente, de grupo controlo.

*MATERIAIS E METODOS:* Foi realizado um estudo comparativo, recorrendo a uma máquina de ensaios universal, de forma a ser possível testar a resistência às forças de cisalhamento de três sistemas adesivos diferentes. A análise estatística foi feita com recurso à ANOVA “one-way” seguida do teste post-hoc HSD de Tukey com um  $\alpha=0,05$

*RESULTADOS:* O primeiro quadro apresenta a ANOVA one-way com a “Soma dos Quadrados” e o “Quadrado Médio” para o “Entre Grupos” e “Nos Grupos”. Com uma probabilidade de erro de 5% podemos concluir que não existem diferenças significativas na resistência adesiva dos 3 sistemas utilizados após a aplicação de dessensibilizantes.

*DISCUSSÃO:* Neste estudo os resultados obtidos também não foram estatisticamente significativos em nenhum dos grupos estudados, no entanto, os seus

valores médios correspondem a um padrão que já tem vindo a ser descrito em estudos semelhantes anteriores. Nos resultados obtidos o Telio Cs Desensitizer apresentou valores médios de resistência às forças de cisalhamento para os 3 adesivos superiores às obtidas no Biflourid 10. De todos os adesivos testados neste estudo o Clearfil SE Bond 2 é o que apresenta valores médios mais altos na presença ou na ausência de tratamentos dessensibilizantes. Nos grupos em que foi aplicado o One Coat 7 Universal os resultados foram de modo geral mais baixos, tanto nas amostras em que foram aplicados os dessensibilizantes como no grupo placebo, no qual não se utilizou qualquer tipo de tratamento. De um modo geral, todos os grupos em que antes da aplicação do adesivo se aplicou o dessensibilizante os valores médios para a resistência às forças de cisalhamento foram inferiores, quando comparados com o grupo placebo.

*CONCLUSÕES:* Os resultados não foram estatisticamente significativos. No entanto, pela avaliação dos valores médios obtidos foi possível concluir que o adesivo self-etch de dois passos utilizado apresenta uma maior resistência às forças de cisalhamento que os outros dois adesivos self-etch incluídos neste estudo.

#### **PALAVRAS-CHAVE**

Adesivos autocondicionantes; dessensibilizantes; resistência ao cisalhamento; adesão dentinária; tratamentos de hipersensibilidade

## ABSTRACT

*BACKGROUND:* During the dental preparation and after the removal of enamel, thousands of dentinal tubules become exposed, increasing the potential risk of pulp injury. Such lesions are usually associated with the temperature and pressure exerted during rotation of the cutting elements or the chemical composition of the adhesive compounds which are aggressive for the pulp tissue. The sensitivity after tooth preparation can be eliminated with the completion of a dentin pre-treatment - application of desensitizing. Several studies have reported the impact of dentinal tubules occlusion in the adhesive strength of a restoration. This may occur because of the different adhesive properties such as high percentage fluoride or low pH which can promote chemical interactions with the desensitizer.

*OBJECTIVE:* The aim of this study was to evaluate and compare the adhesive strength and resistance to shear stress from three different adhesive systems [7 Universal One Coat (COLTÈNE), Futurabond U (Voco), Clearfill SE BOND 2 (Kuraray)], after applying two different desensitizing agents and a placebo group [Telio CS (Ivoclar / Vivadent), Biflouride 12 (Voco) placebo (control group)]. The placebo group had no treatment desensitizing serving exclusively of control group.

*MATERIALS AND METHODS:* A comparative study was performed using a universal testing machine in order to be able to test the resistance to shear forces in three different adhesive systems. The statistical analysis was done with ANOVA "one-way" followed by post-hoc Tukey HSD with  $\alpha = 0.05$ .

*RESULTS:* The first table shows the one-way ANOVA with the "Sum of Squares" and "Mean Square" to "Between Groups" and "In Groups". With a probability of error of 5% we can conclude that there are no significant differences in bond strength of three systems used after application of desensitizing.

*DISCUSSION:* In this study, the results were also not statistically significant for any of the groups, however, their mean values correspond to a pattern that has already been described in previous similar studies. In the obtained results Telio CS Desensitizer showed mean values of resistance to shear forces for the 3 adhesives superior to those found in Biflourid 10. From all the adhesives tested in this study Clearfil SE Bond 2 is the one with the highest average values in the presence or in the absence of desensitizing treatments. In the groups with Universal One Coat 7

the results were generally lower in both samples, in the ones with desensitizer application and in control group. In general, in all groups with prior application of desensitizing products the average values for the resistance to shear forces were lower when compared to the placebo group.

*CONCLUSIONS:* The results were not statistically significant. However, the evaluation of the values obtained in this study was possible to conclude that the two-step self-etch adhesive used has a greater resistance to shear stress than the other two self-etch adhesives included in this study.

#### **KEYWORDS**

Self-etch adhesives; desensitizer; shear bond strength; dentin bonding; hypersensitivity treatments

## INTRODUÇÃO

A hipersensibilidade dentinária é caracterizada por uma dor em pontada, de curta duração, decorrente da dentina exposta em resposta a estímulos externos (térmicos, táteis, osmóticos, químicos ou por evaporação), que não pode ser atribuída a qualquer outro defeito dentário ou patologia. A perda da estrutura de esmalte é uma das principais causas da exposição dentinária e consequente hipersensibilidade. (2)

O mecanismo atualmente aceite para descrever a hipersensibilidade é a teoria hidrodinâmica. Este conceito caracteriza a hipersensibilidade como um resultado do movimento dos fluídos intratubulares.(3) O estímulo externo provoca um movimento dos fluidos no interior dos túbulos que leva à sua transmissão pela deformação dos mecanorreceptores, originando uma eventual sensação dolorosa. (3) Por este motivo, diversos autores pensaram na oclusão dos túbulos dentinários como uma forma de controlar os movimentos dos compostos tubulares e reduzir ou eliminar a hipersensibilidade dentinária. (3)

Durante a preparação dentária, após a remoção do esmalte, milhares de túbulos dentinários ficam expostos aumentando o risco potencial de lesão pulpar. Este tipo de lesões estão, normalmente, associadas ou à temperatura e pressão exercidas durante a rotação dos elementos de corte ou à composição química dos compostos adesivos que são agressivos para o tecido pulpar. A sensibilidade, após a preparação dentária, poderá ser eliminada com a realização de um tratamento primário da dentina com a aplicação de dessensibilizantes.(4, 5) Esta hipersensibilidade pode ser tratada com recurso a procedimentos invasivos ou não invasivos. Neste ultimo estão incluídos os produtos de aplicação tópica e dentífricos com agentes dessensibilizantes incorporados. As opções de tratamento não invasivas apresentam um procedimento mais simples e melhor relação resultado/custo, tendo vindo a ser consideradas como uma primeira linha de tratamento eficaz na maioria dos pacientes.(2)

### **Hipersensibilidade Dentária e Adesão aos Tecidos Dentários**

Segundo a literatura, vários procedimentos clínicos têm vindo a ser sugeridos com o objetivo de reduzir os sintomas da hipersensibilidade dentária. Nestes procedimentos estão incluídos a redução da permeabilidade tubular e a diminuição da movimentação de fluidos no seu interior pela oclusão dos túbulos dentários com oxalato de potássio, fluoreto de sódio, adesivos ou com potássio de nitrato, entre

outros. No entanto, vários estudos referem o impacto da oclusão dos túbulos dentinários na força adesiva de uma restauração. Isto poderá ocorrer devido às diferentes propriedades adesivas como a elevada percentagem de fluoreto ou o baixo pH que pode promover interações químicas com o dessensibilizante. (6)

A adesão ao substrato dentário tem sido primariamente atribuída à hibridização micro-mecânica que envolve infiltrações e polimerização dos monómeros adesivos nos microporos de colagénio desmineralizado. (4)

Dependendo da sensibilidade técnica, o sistema self-etch aparenta ser uma boa solução já que elimina a fase de condicionamento ácido e enxaguamento, reduzindo não só o tempo de aplicação clínica como também os erros cometidos durante a aplicação. Outra característica importante é que a infiltração dos monómeros ocorre simultaneamente com este tipo de abordagem, diminuindo a probabilidade de se obter fibras de colagénio desprotegidas. (7) Para além disso também ocorre a manutenção dos cristais de hidroxiapatite em volta das fibras de colagénio devido à eliminação do enxaguamento. Estas características podem proteger o colagénio contra a hidrólise, impedindo a precoce degradação da ligação. (7)

Vários estudos clínicos demonstram que cerca de 30% da população, apresenta sensibilidade pós-operatória após a realização de restaurações posteriores com resina composta. A sensibilidade poderá estar relacionada com o trauma durante a preparação dentária, a deformação e desadaptação devido ao stress oclusal, que transmite pressão hidráulica aos processos odontoblásticos, e a infiltração de bactérias devido a contração de polimerização e ao uso de adesivos que requerem a técnica de preparação com recurso ao condicionamento ácido total. (6)

Restaurações adesivas a resina composta podem ser realizadas após o tratamento da hipersensibilidade dentária. No entanto, o efeito de dessensibilizantes na força de ligação de restaurações adesivas é controversa. Pashley et al., reportaram que as superfícies de dentina eram substratos menos favoráveis após a aplicação de dessensibilizantes. (2)

Alguns dos componentes do dessensibilizantes podem impedir a interação entre a dentina e o agente adesivo, o que poderá reduzir a resistência às forças de cisalhamento. Estudos recentes demonstram uma diminuição nesta força de ligação pela fraca penetração do adesivo devido à precipitação de cristais na superfície da dentina. (4)

Os dessensibilizantes poderiam ser utilizados antes do adesivo, de forma a reduzir a sensibilidade pós-operatória, no entanto, a preocupação de que os dessensibilizantes dentários possam alterar as propriedades da camada híbrida continua a existir, e essa modificação pode ter efeitos adversos na performance de ligação do sistema adesivo. É necessária mais informação sobre o efeito destes novos dessensibilizantes utilizados imediatamente antes da técnica de adesão dentária. (8)

### **Objectivos**

O objetivo do presente estudo foi avaliar e comparar a capacidade adesiva e a resistência às forças de cisalhamento de três sistemas adesivos self-etch diferentes [One Coat 7 Universal (Coltène), Futurabond U (Voco), Clearfill SE BOND 2 (kuraray)], após a aplicação de dois agentes dessensibilizantes distintos e de um grupo placebo [Telio CS (Ivoclar/Vivadent), Biflouride 12, (Voco), Placebo (control group)]. (Anexo 2) O grupo placebo não teve qualquer tratamento dessensibilizante, servindo, unicamente, de grupo controlo.

### **Hipóteses**

H01 - Não existem diferenças em termos de força de resistência adesiva ao cisalhamento entre os três sistemas adesivos self-etch antes da aplicação de dessensibilizante.

H02 - Não existem diferenças em termos de força de resistência adesiva ao cisalhamento entre os três sistemas adesivos self-etch após aplicação de dessensibilizante.

## MATERIAL E MÉTODOS

Neste estudo foram utilizados 90 amostras de dentes bovinos, segundo os critérios de inclusão estipulados: dentes íntegros, sem fraturas; dentes não cariados; ápice com formação completa. Os dentes foram recolhidos nas instalações da PEC Nordest com a aprovação da Direcção Geral de Alimentação e Veterinária (Anexo 1)

Os dentes foram limpos com o auxílio de um sindesmótomo, removendo todos os restos de tecido periodontal. Os dentes foram conservados num reservatório com água destilada a uma temperatura de  $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .

Para o desgaste das superfícies dentárias recorreu-se ao laboratório de Anatomia Dentária no qual se utilizou uma polidora Dap-8 da Struer com uma lixa de água 3M 734, um abrasivo com suporte de papel e mineral carbureto de silício, de grão P500. O desgaste foi realizado respeitando a inclinação do dente até à exposição de uma de camada dentina superior a 5mm.

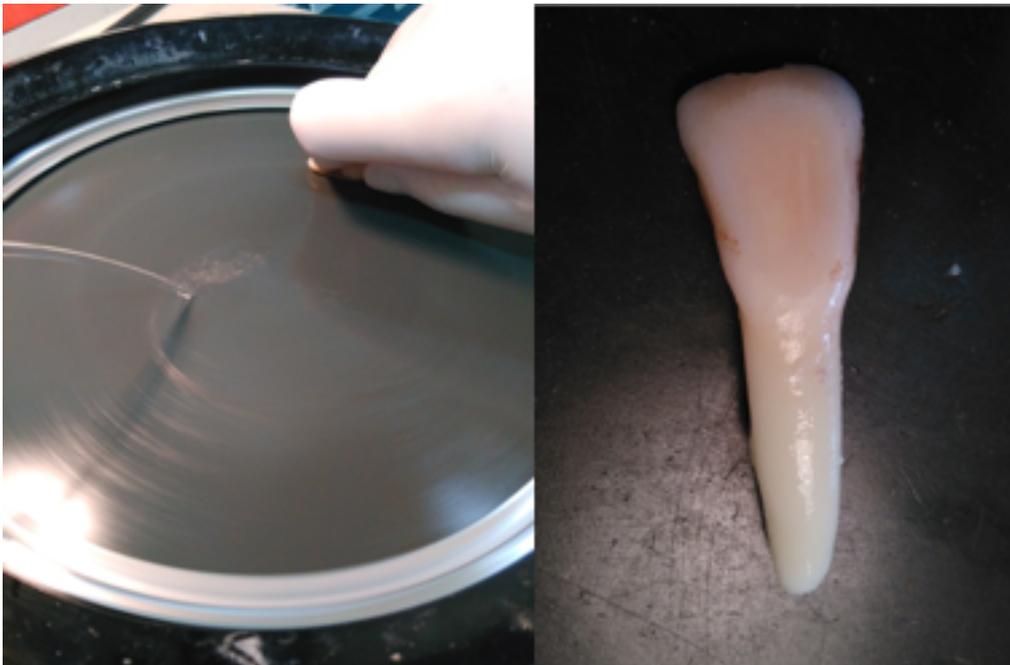


Figura 1 - Desgaste da superfície dentária na polidora.

Realizou-se a confecção de 90 blocos cilíndricos de resina composta a partir de um modelo predefinido em silicone com 5 mm de diâmetro e 3 mm de espessura. Aplicou-se o material no interior do modelo exercendo pressão, com cuidado para diminuir a incorporação de bolhas e falhas na estrutura. Segundo as instruções do fabricante o material pode ser fotopolimerizado com aparelhos de fotopolimerização convencionais. Quando utilizada uma fonte de luz LED com uma intensidade de luz de no mínimo 500 mW / cm<sup>2</sup>, o tempo de presa é de 20 s para as cores A1, A2, A3, A3.5, A4, B1, B2, B3, C2, D3, BL, Incisal, GA3.25 e de 40 s para as cores OA1, OA2, OA3, OA3.5, GA5. A fotopolimerização deverá ser realizada mantendo a fonte de luz o mais próxima possível da superfície da restauração.

Por os blocos apresentarem uma espessura superior a 2 mm , ultrapassando as recomendações do fabricante, e por o silicone selecionado ter reduzida translucidez, aplicou-se o protocolo de polimerização de 40 s, apesar de a cor selecionada ter sido o A2.

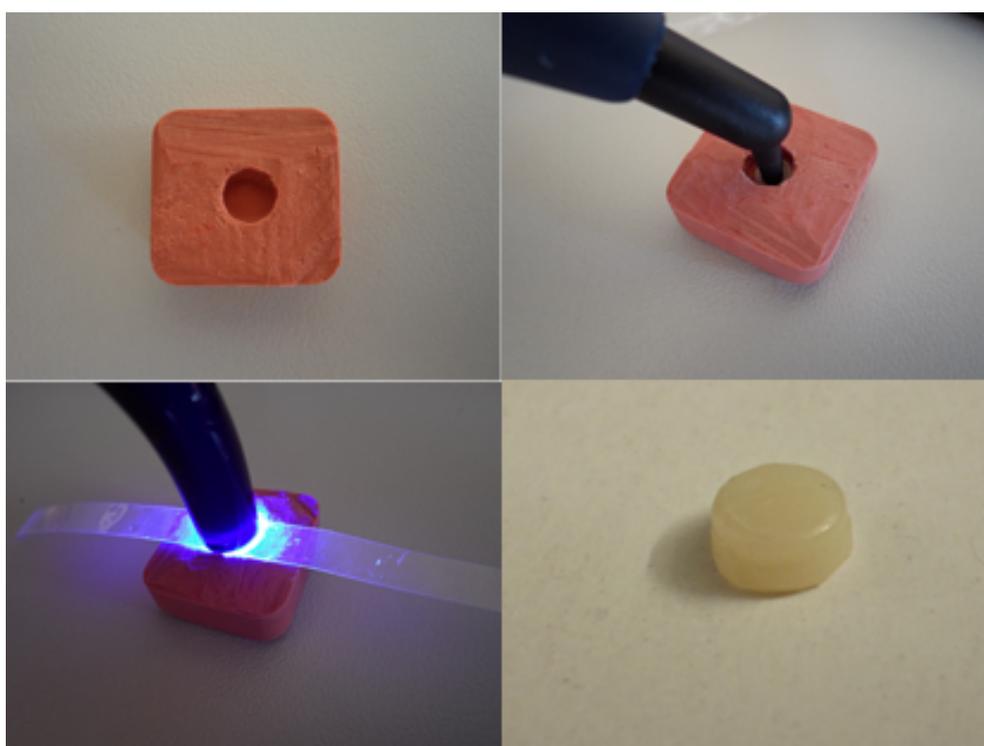


Figura 2 - Confeção dos blocos de resina composta

Fez-se a divisão dos espécimens em 3 grupos de 30 elementos e aplicação dos agentes dessensibilizantes conforme as instruções do fabricante (Anexo 3), sendo que um dos grupos foi destinado para o grupo placebo.



Figura 3 - Aplicação dos dessensibilizantes

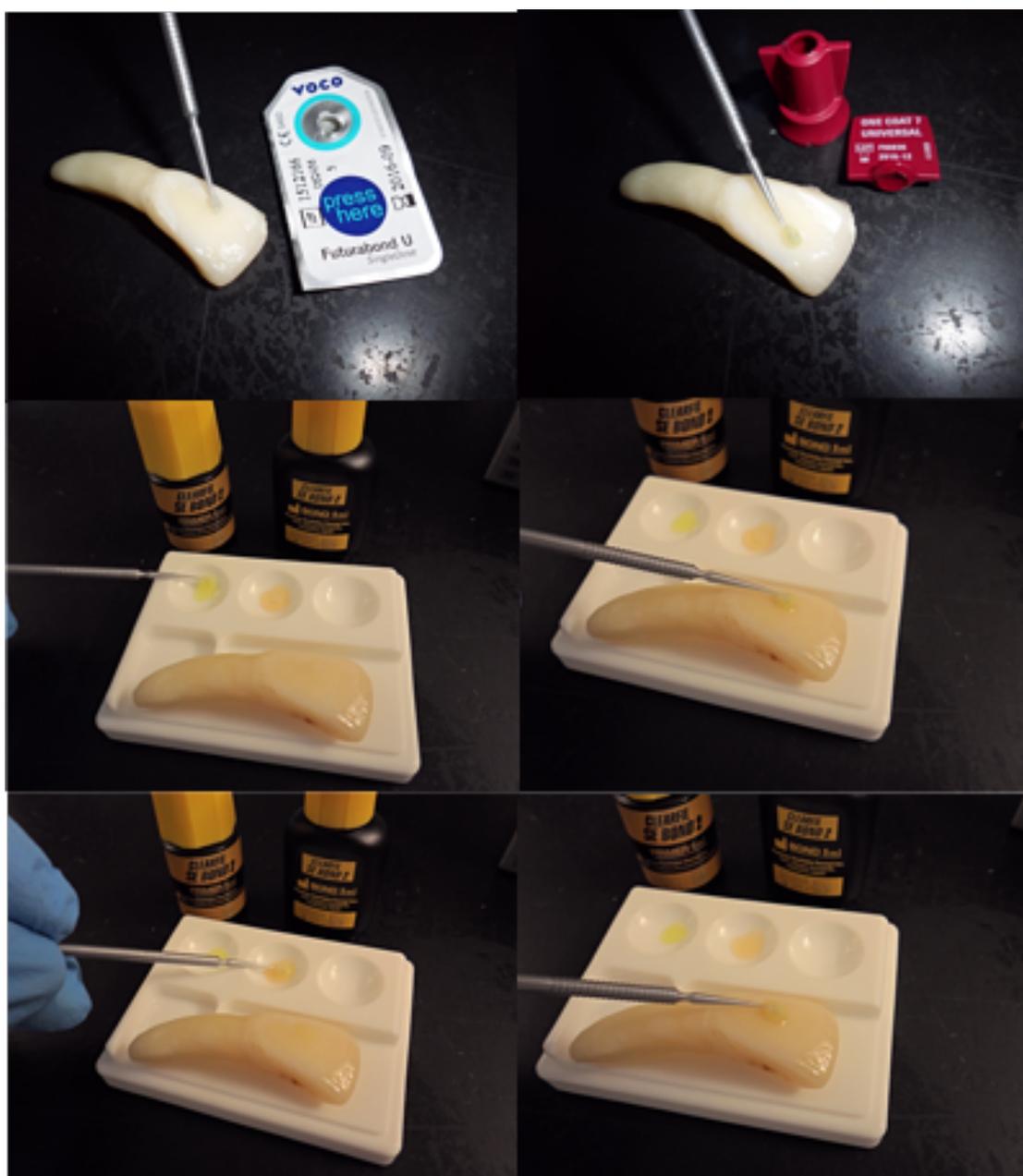


Figura 4 - Aplicação dos adesivos

Dividiu-se cada um dos grupos anteriormente selecionados em 4 grupos iguais e aplicou-se os 3 sistemas de adesivos segundo as instruções do fabricante (Anexo 2). A fotopolimerização foi aplicada exercendo pressão sobre o bloco de resina, para que esta aderisse à estrutura dentária.

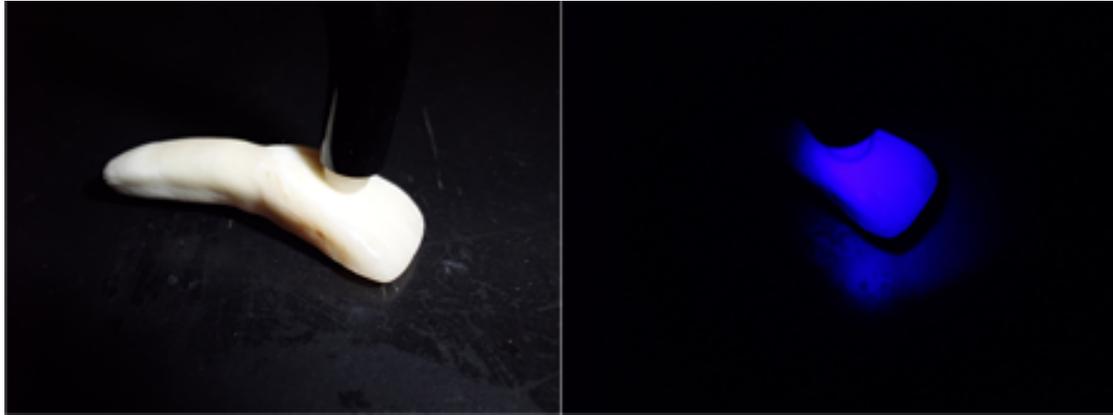


Figura 5- Fotopolimerização com os bloco de resina

Procedeu-se à inclusão das 90 peças dentárias em blocos de gesso com 2cm de largura. Os dentes foram incubados de forma a que o longo eixo do dente ficasse perpendicular à base do bloco.



Figura 6 - Incubação das peças dentárias em gesso

As amostras foram enviadas para o departamento de mecânica do ISEP (Instituto Superior de Engenharia do Porto) para testar forças de resistência adesiva ao cisalhamento na máquina de ensaios universal de precisão electromecânica, modelo AGS-X 300 kN floor da SHIMADZU.



Figura 7 - Testes de resistência às forças de cisalhamento na máquina de ensaios universal

Aos resultados obtidos, considerando o ângulo da inclinação da superfície com a com a placa de teste de 25° (valor médio obtido na medição das preparações), aplicou-se a fórmula abaixo apresentada de modo a obter a resistência à força de cisalhamento dos diferentes elementos.

$$SBS = \frac{4 \times F \times \cos \alpha}{\pi \times d^2}$$

**Equação 1-** Resistência adesiva às forças de cisalhamento considerando o ângulo da inclinação da superfície

Para avaliar as resistências às forças de cisalhamento dos diferentes adesivos após a aplicação de dessensibilizantes recorreu-se à ANOVA “one-way” seguida do teste post-hoc HSD de Tukey. Esta análise foi aplicada aos três tipos de tratamento propostos para este estudo (aplicação de Telio CS desensitizer, de Bifluorid 10 e sem qualquer tipo de tratamento). A análise estatística foi efectuada com o software SPSS ( SPSS for Mac, versão 23.0, SPSS Inc. Chicago IL) com  $\alpha=0,005$ . Consideraram-se estatisticamente significativos os efeitos cujo p-value foi inferior ou igual a 0,05 ( $p \leq 0,05$ )

## RESULTADOS

Nas tabelas 1, 2 e 3 estão descritas as características estatísticas dos diferentes grupos, incluindo as respectivas médias, desvios-padrão, valores mínimos e valores máximos, para uma dada amostra (N).

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
TelioCSDesensitizer	10	2,78	12,79	7,1030	3,34070
Biflourid10	10	3,44	10,35	6,0310	1,99238
Placebo	10	3,57	13,82	8,4110	3,29251
N válido (listwise)	10				

Tabela I - Estatística descritiva One Coat Bond 7 Universal (OT, OB e OP)

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
TelioCSDesensitizer	10	3,76	10,14	6,3610	1,85641
Biflourid10	10	1,60	8,18	5,9370	2,10791
Placebo	10	3,60	13,11	8,1950	2,79466
N válido (listwise)	10				

Tabela III - Estatística descritiva Futurabond U (FT, FB e FP)

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
TelioCSDesensitizer	10	3,23	14,39	9,1210	3,05778
Biflourid10	10	3,02	18,07	7,2690	4,90464
Placebo	10	3,28	17,56	11,8490	4,40528
N válido (listwise)	10				

Tabela III - Estatística descritiva Clearfil SE Bond 2 (CT, CB e CP)

Na tabela IV é possível observar a comparação das médias dos diferentes grupos através da análise de variância com a ANOVA *one-way*.

**ANOVA**

		Soma dos Quadrados	gl	Quadrado Médio	F	Sig.
TelioCSDesensitizer	Entre Grupos	40,802	2	20,401	2,555	,096
	Nos grupos	215,609	27	7,986		
	Total	256,410	29			
Bifluorid10	Entre Grupos	11,052	2	5,526	,511	,606
	Nos grupos	292,215	27	10,823		
	Total	303,268	29			
Placebo	Entre Grupos	84,061	2	42,030	3,313	,052
	Nos grupos	342,515	27	12,686		
	Total	426,576	29			

**Tabela IV** Teste paramétrico para compara populações: ANOVA de um Factor (*one-way*)

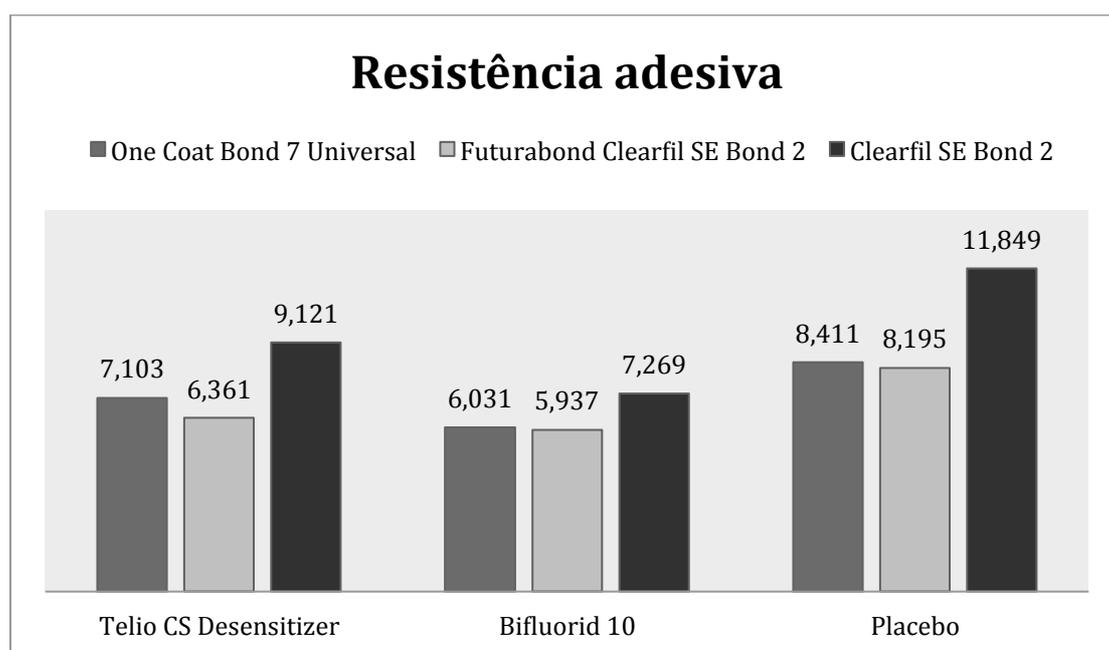
O primeiro quadro apresenta a ANOVA one-way com a “Soma dos Quadrados” e o “Quadrado Médio” para o “Entre Grupos” e “Nos Grupos”. Com uma probabilidade de erro de 5% podemos concluir que não existem diferenças significativas na resistência à adesão dos 3 diferentes adesivos com a aplicação de dessensibilizantes.

<b>Abreviatura</b>	<b>Adesivo</b>	<b>Tratamento dessensibilizante.</b>
<b>OT</b>	One Coat Bond 7 Universal	Telio CS Desensitizer
<b>OB</b>	One Coat Bond 7 Universal	Bifluorid 10
<b>OP</b>	One Coat Bond 7 Universal	Placebo
<b>FT</b>	Futurabond U	Telio CS Desensitizer
<b>FB</b>	Futurabond U	Bifluorid 10
<b>FP</b>	Futurabond U	Placebo
<b>CT</b>	Clearfil Se Bond 2	Telio CS Desensitizer
<b>CB</b>	Clearfil Se Bond 2	Bifluorid 10
<b>CP</b>	Clearfil Se Bond 2	Placebo

**Tabela V** - Descrição dos grupos e respetivas abreviaturas

O grupo CP foi o que apresentou valores de resistência às forças de cisalhamento mais altos, contrariamente ao grupo OB que teve os resultados mais baixos. Todas as comparações entre grupos apresentaram um p-value superior a 0,05, não existindo diferenças significativas.

Após a aplicação do Teste post-hoc de Tukey (Anexo 5) o resultado da comparação paramétrica para o dessensibilizante Telio CS Desensitizer foi de  $p=0,828$  entre os grupos OT e FT, de  $p=0,092$  entre OT e CT e de  $p=0,264$  entre CT e FT. Relativamente aos grupos em que foi aplicado o Bifluorid 10, obteve-se um  $p=0,098$  para os grupos OB e FB, um  $p=0,64$  para os grupos OB e CB e um  $p=0,681$  para os grupos CB e FB. No grupo Placebo, a comparação entre adesivos foi de  $p=0,99$  para os grupos OP e FP, de  $p=0,74$  nos grupos OP e CP e  $p=0,97$  nos grupos CP e FP.



**Gráfico 1-** Gráfico de representação comparativa dos valores médios de resistência adesiva às forças de cisalhamento obtidos para os diferentes grupos

## DISCUSSÃO

Durante a realização de restaurações extensas é importante ter em atenção o risco de lesão pulpar indireta. A profundidade da cavidade, a localização da margem e a estrutura dentária sã, remanescente, são fatores importantes a ter em conta para um bom prognóstico. Para evitar choques termomecânicos tem sido recomendado o selamento dos túbulos dentinários logo após a realização da preparação cavitária, com a aplicação de vernizes, soluções bactericidas, prata e/ou nitrato de potássio. (5)

Actualmente, os agentes dessensibilizantes são compostos principalmente por HEMA/glutaraldeído, oxalate e flouretos e a sua utilização está recomendada após a preparação dentária por reduzirem a hipersensibilidade dentária.(2, 9)

O glutaraldeído reage com o soro de albumina no fluido dentário e causa coagulação das proteínas dentro dos túbulos dentinários. É um composto capaz de efectuar a ligação entre os grupos amina de duas proteínas diferentes. (10) (9)

Na bioquímica é bem conhecido o facto de os solventes orgânicos serem utilizados como indutores para a precipitação de proteínas. A acetona, o etanol e o polietilenoglicol são os compostos usados na maioria das situações. Se grandes quantidades de polietilenoglicol forem adicionadas às soluções proteicas, a solubilidade das proteínas vai diminuir e estas irão depositar-seEste mesmo mecanismo ocorre com o polietilenoglicol dimetacrilato que vai aumentar a precipitação das proteínas plasmáticas no interior dos túbulos dentários. (11)

Vários estudos demonstram que o glutaraldeído reduz a permeabilidade dos túbulos dentinários. A combinação do polietilenoglicol dimetacrilato (responsável pela precipitação de proteínas aumentando a sua concentração e disponibilidade no local) com o glutaraldeído (que estabelece relações convalentes estáveis entre proteínas, formando correntes que vão encerrar os túbulos dentinários) reduz a permeabilidade e a incidência de sensibilidade dentária. (10) (9)

O fluoreto de sódio é altamente solúvel e providencia uma rápida libertação de iões de fluoreto, que são convertidos em fluoreto de cálcio na superfície dentária suportando a remineralização. O fluoreto de cálcio, pouco solúvel, existente no verniz, aumenta a sua retenção na superfície dentária. Isto garante a fluoridação a longo prazo. A coação dos dois compostos na formação e deposição de fluoreto de

cálcio facilita a conversão a longo prazo de hidroxiapatite em fluorapatite.

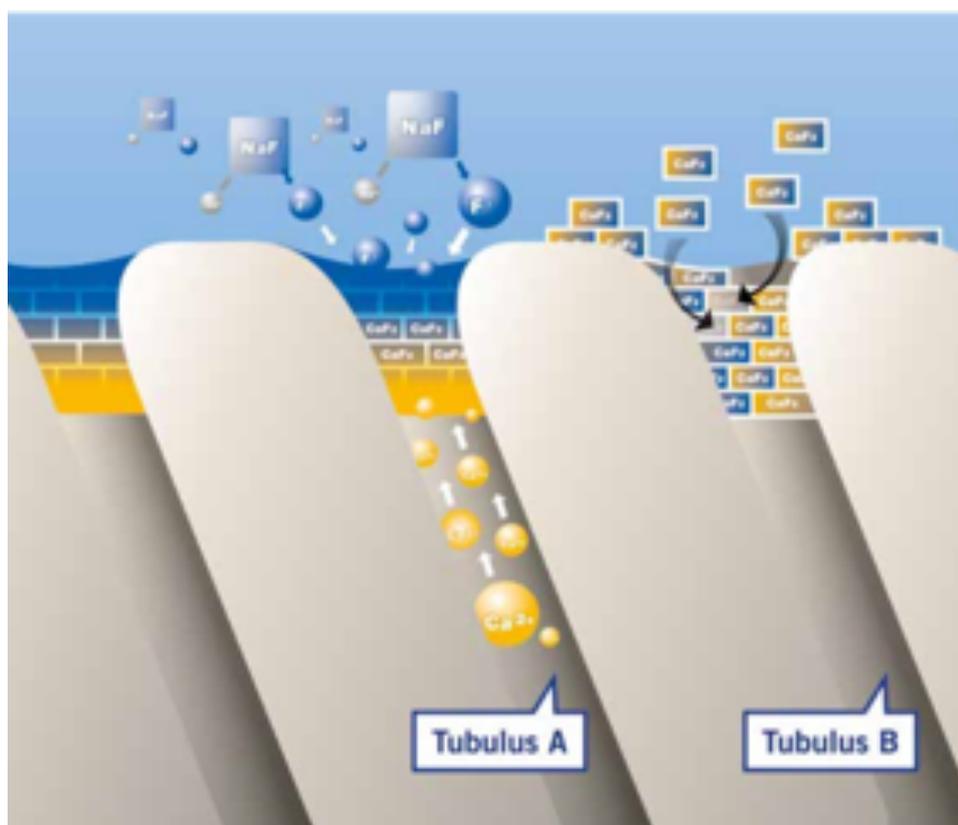


Figura 8 - Mecanismo de ação do Bifluorid; Túbulo A: Formação de fluoreto de cálcio pela reação de fluoreto de sódio existente no Bifluorid 10 com os íons de cálcio presentes na saliva e fluido intratubular; Túbulo B: armazenamento de fluoreto de cálcio existente no Bifluorid 10, na substância dentária e túbulos.

Os dois agentes dessensibilizantes utilizados neste estudo, têm por base dois mecanismos de ação diferentes. O Bifluorid 10 que consiste num verniz composto por fluoreto de sódio e fluoreto de cálcio e o Telio CS Desensitizer que consiste numa combinação de glutaraldeído com polietilenoglicol dimetacrilato.

Nos resultados obtidos o Telio Cs Desensitizer apresentou valores médios de resistência às forças de cisalhamento para os 3 adesivos superiores às obtidas com o Bifluorid 10. Estes resultados poderão estar associados às diferenças existentes no mecanismo de dessensibilização destes dois produtos. Uma das dificuldades na análise destes resultados esteve no limitado leque de informação que existe em relação ao tema. São necessários mais estudos relacionados com a interação destes materiais que nos permitam compreender os mecanismo subjacentes e actuar com segurança.

Actualmente os adesivos self-etch dividem-se em duas categorias, os de um passo e os de dois passos. No primeiro tipo temos o verdadeiro conceito de “tudo em um”, com ácido, primer e resina adesiva incluídos no mesmo frasco. Na segunda categoria temos o primer e o ácido separados da resina adesiva, estando as soluções individualizadas em dois frascos o que proporciona um maior tempo de armazenamento. (7, 12) (13)

Por vezes o comportamento clínico é difícil de especular (14) e nem sempre os ensaios com adesivos em laboratório têm validade científica que nos permita prever o comportamento clínico dos materiais adesivos. (15) (16) Os resultados e as respetivas conclusões nem sempre são fáceis de transpor para o seu comportamento clínico, pois *in vivo*, estão presentes outros fatores como a pressão pulpar, o fluido dentinário, entre outros. (15)

Segundo Mobarak, o envelhecimento dos dentes e as condições de armazenamento não têm um efeito relevante nas forças adesivas de microtração. (17) No entanto, o armazenamento ideal para as estruturas dentárias tem vindo a ser discutido ao longo dos anos, ocorrendo variações desde as temperaturas de armazenamento dos dentes às soluções utilizadas. (17)

Segundo as normas ISO, deverá ser utilizada uma solução de cloramina T a 0,5%, durante uma semana, para se proceder à sua desinfecção e impedir que as bactérias degradem a matriz dentinária. Este protocolo não foi aplicado o que poderá ter influenciado negativamente a técnica adesiva. (18)

Um dos aspectos limitantes deste estudo foi a falta de controlo relativamente às normas ISO. Segundo as normas ISO, após a desinfecção, os dentes deverão ser armazenados por um período não superior a 6 meses em água destilada, sendo a água trocada semanalmente. (5, 18) No entanto, as técnicas de refrigeração (4°C) não foram respeitadas, por dificuldade no armazenamento das amostras. Este aspecto também poderá ter interferido na conservação da estrutura dentinária. Os espécimens foram preparados a temperatura ambiente, respeitando o limite de 23 +/- 2°C estipulado pelas normas ISO (18)

A preparação das amostras é um aspecto complexo sujeito a diversas variáveis conforme o operador e as condições do local de trabalho.(19, 20) Este aspecto foi respeitado, embora se tivessem registado valores demasiado baixos, o que poderá indicar falhas do processo adesivo, por erros de manipulação do material ou de

polimerização. Outro aspeto que também poderá ter influenciado a adesão é a incorporação de bolhas na superfície de contacto durante a manipulação da resina, interferindo na área de aplicação de forças.

O principal aspeto limitante deste estudo foi a dimensão da amostra, que era bastante reduzida, fazendo com que qualquer erro ou falha durante o processo experimental tivesse impacto significativo no resultante final

Um resultado estatisticamente significativo pode não ter significado prático e “vice-versa” podendo-se observar significância estatística, mas as diferenças entre os resultados obtidos podem não ser suficientes para justificar a aplicação do novo método. Conclusões contrárias, referentes à significância prática e à significância estatística podem estar associadas a dimensões das amostras sob estudo. De um modo geral, amostras muito grandes podem conduzir a resultados estatisticamente significativos mesmo que as diferenças observadas entre os grupos sejam pequenas. Por outro lado, amostras pequenas podem conduzir a resultados não “estatisticamente” significativos, mesmo que as diferenças práticas entre os grupos sejam consideráveis. (21)

Podemos pretender saber se o tratamento teve ou não um efeito significativo sobre a variável dependente. Para tal, precisamos testar se os efeitos do tratamento são iguais em todas as amostras ou se existem pelo menos dois efeitos que são diferentes. É claro que se os efeitos dos tratamentos são iguais, então as médias populacionais também serão iguais. (21)

Ozlem, no seu estudo, afirma não existirem diferenças significativas nos valores da força de ligação dos dois adesivos estudados. (6) Segundo Arisu, nos estudos realizados não houve diferenças significativas em relação à capacidade adesiva dos dois produtos utilizados. (2)

Neste estudo os resultados obtidos também não foram estatisticamente significativos em nenhum dos grupos estudados, no entanto, os seus valores médios correspondem a um padrão que já tem vindo a ser descrito em estudos semelhantes anteriores

De todos os adesivos testados neste estudo, o Clearfil SE Bond 2 é o que apresenta valores médios mais altos na presença ou na ausência de tratamentos dessensibilizantes. (22) (23) Este resultado poderá estar relacionado com o facto de se tratar de um sistema adesivo self-etch de dois passos, o que permite uma estabilidade

dos monómeros do adesivo por um maior período de tempo comparativamente aos sistema “self-etch” de frasco único. (7)

De um modo geral, todos os grupos em que antes da aplicação do adesivo se aplicou o dessensibilizante os valores médios para a resistência às forças de cisalhamento foram inferiores, quando comparados com o grupo placebo. Este facto poderá estar com a mecanismo de ação dos dessensibilizantes que diminuem a permeabilidade dos tubulos dentários, diminuindo assim a penetração dos prolongamentos de resina para o interior dos tubulos dentinários.

A adesão à dentina requer a infiltração dos monómeros do adesivo na matriz de dentina descalcificada, formando uma camada híbrida.(22) Alguns dos componentes podem impedir a interação entre a dentina e o agente adesivo. A fraca penetração do adesivo devido à precipitação de cristais na superfície da dentina. poderá reduzir a resistência às forças de cisalhamento. (4)

Segundo Arisu et al., os tratamentos dessensibilizantes reduzem as forças de ligação dos adesivos self-etch de dois passos. Este resultado pode ser devido-se à oclusão tubular. A dentina tratada com agentes dessensibilizantes é menos favorável à adesão dentinária que a dentina normal. (2)

Os adesivos “self-etch” de dois passos contêm monómeros funcionais específicos que são tipicamente incorporados nos dois frascos. Muitos deste monómeros contêm grupos hidrofóbicos e hidrofílicos nas suas moléculas que aumentam a força de adesão. (24) (7)

O 10-MDP possui um grupo fosfato com um potencial de interação com a hidroxiapatite, que contribui para uma durabilidade a longo prazo da interface resina-dentina. (7)

Segundo, Tsuchina, o 10-MDP cria uma nova zona abaixo da camada híbrida visível no adesivo auto-condicionante caracterizada pela sua resistência a ácidos e bases. A vantagem da adição do MDP ao sistema adesivo é bem compreendida, no entanto, a sua função na adesão ainda não foi bem estudada. (24)

Actualmente os adesivos comerciais possuem variadas resinas nas sua constituição dentro das quais se encontram o Bis-GMA, o UDMA, o HEMA, o PENTA, entre outras. O Bis-GMA é o composto mais utilizado na composição das resinas dos adesivos. É um éster aromático de um dimetacrilato, sintetizado a partir do

etilenoglicol de bisfenol A e de metacrilato. O UDMA tem um peso molecular inferior, sendo portanto um composto mais flexível, e possui dois grupos metacrilato polimerizáveis facilitando, assim, a ligação em cadeia. Esta flexibilidade confere uma maior penetração aos adesivos que contenham este composto na sua composição. (25)

O HEMA é um monomero de metacrilato hidrofílico responsável por melhorar a molhabilidade, promovendo a expansão da rede de colagénio e aumentando, assim, a capacidade de infiltração da resina na dentina. (12) (13)

No entanto, a alta concentração de HEMA na composição do adesivo poderá reduzir a força inicial de adesão, devido à atração da água e à presença de gotículas na dentina. Esta água poderá contribuir para a diluição dos monómeros reduzindo o grau de polimerização. Elevadas forças de adesão foram determinadas para os adesivos com HEMA a 10% na sua composição. (7)

Nos grupos em que foi aplicado o One Coat 7 Universal os resultados foram de modo geral mais baixos, tanto nas amostras em que foram aplicados os dessensibilizantes como no grupo placebo, no qual não se utilizou qualquer tipo de tratamento. Este facto poderá estar associado à sua composição química, às concentrações dos seus compostos constituintes e à ausência de certos monómeros presentes nos outros dois adesivos como o Bis-GMA, o HDDMA e o 10-MDP que poderão apresentar uma melhor relação química com o constituinte dos dois dessensibilizantes utilizados neste estudo. No entanto, ainda existe pouca bibliografia sobre o tema, o que dificulta a compreensão com clareza destes mecanismos, sendo necessário desenvolver novas investigações mais aprofundadas.

## CONCLUSÕES

Tendo em conta as limitações do presente estudo, os resultados observados permitiram ponderar que a aplicação de dessensibilizantes após uma preparação dentária tem, de facto, implicações na ação do adesivo. A hipóteses nulas foram aceites pois os resultados não foram estatisticamente significativos. No entanto, pela avaliação dos valores médios obtidos, foi possível concluir que o adesivo self-etch de dois passos utilizado apresenta uma maior resistência às forças de cisalhamento que os outros dois adesivos self-etch incluídos neste estudo. Todos os grupos de adesivos utilizados com uma aplicação prévia de dessensibilizantes apresentam uma diminuição da resistência às forças de cisalhamento, quando comparados com o grupo placebo.

Porém, ainda há muitas questões por esclarecer e mais estudos serão necessários para aferir a verdadeira relação dos dessensibilizantes utilizados com as forças adesivas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arisu HD, Dalkihc E, Uctasli MB. Effect of desensitizing agents on the microtensile bond strength of a two-step self-etch adhesive to dentin. *Operative dentistry*. 2011;36(2):153-61.
2. Knight NN, Lie T, Clark SM, Adams DF. Hypersensitive dentin: testing of procedures for mechanical and chemical obliteration of dentinal tubuli. *Journal of periodontology*. 1993;64(5):366-73.
3. Stawarczyk B, Hartmann R, Hartmann L, Roos M, Ozcan M, Sailer I, et al. The effect of dentin desensitizer on shear bond strength of conventional and self-adhesive resin luting cements after aging. *Operative dentistry*. 2011;36(5):492-501.
4. Pires-de-Souza Fde C, de Marco FF, Casemiro LA, Panzeri H. Desensitizing bioactive agents improves bond strength of indirect resin-cemented restorations: preliminary results. *Journal of applied oral science : revista FOB*. 2007;15(2):120-6.
5. Bhatia S, Krishnaswamy MM. Effect of two different dentin desensitizers on shear bond strength of two different bonding agents to dentin: an in vitro study. *Indian journal of dental research : official publication of Indian Society for Dental Research*. 2012;23(6):703-8.
6. Silva e Souza MH, Jr., Carneiro KG, Lobato MF, Silva e Souza Pde A, de Goes MF. Adhesive systems: important aspects related to their composition and clinical use. *Journal of applied oral science : revista FOB*. 2010;18(3):207-14.
7. Pei D, Liu S, Huang C, Du X, Yang H, Wang Y, et al. Effect of pretreatment with calcium-containing desensitizer on the dentine bonding of mild self-etch adhesives. *European journal of oral sciences*. 2013;121(3 Pt 1):204-10.
8. Acar O, Tuncer D, Yuzugullu B, Celik C. The effect of dentin desensitizers and Nd:YAG laser pre-treatment on microtensile bond strength of self-adhesive resin cement to dentin. *The journal of advanced prosthodontics*. 2014;6(2):88-95.
9. Wemes JC, Purdell-Lewis D, Jongebloed W, Vaalburg W. Diffusion of carbon-14-labeled formocresol and glutaraldehyde in tooth structures. *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*. 1982;54(3):341-6.

10. Ingham KC. Precipitation of proteins with polyethylene glycol. *Methods in enzymology*. 1990;182:301-6.
11. Cardoso MV, de Almeida Neves A, Mine A, Coutinho E, Van Landuyt K, De Munck J, et al. Current aspects on bonding effectiveness and stability in adhesive dentistry. *Australian dental journal*. 2011;56 Suppl 1:31-44.
12. Van Landuyt KL, Mine A, De Munck J, Jaecques S, Peumans M, Lambrechts P, et al. Are one-step adhesives easier to use and better performing? Multifactorial assessment of contemporary one-step self-etching adhesives. *The journal of adhesive dentistry*. 2009;11(3):175-90.
13. Abdalla AI, Garcia-Godoy F. Morphological characterization of single bottle adhesives and vital dentin interface. *American journal of dentistry*. 2002;15(1):31-4.
14. Braga RR, Meira JB, Boaro LC, Xavier TA. Adhesion to tooth structure: a critical review of "macro" test methods. *Dental materials : official publication of the Academy of Dental Materials*. 2010;26(2):e38-49.
15. 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. *Dental materials : official publication of the Academy of Dental Materials*. 2005;21(9):864-81.
16. Mobarak EH, El-Badrawy W, Pashley DH, Jamjoom H. Effect of pretest storage conditions of extracted teeth on their dentin bond strengths. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2010;104(2):92-7.
17. ISO/TS. ISO/TS 11405 Dental materials - Testing of adhesion to tooth structure. International Organization for Standardization/Technical Specification. 2003.
18. Soderholm KJ, Guelmann M, Bimstein E. Shear bond strength of one 4th and two 7th generation bonding agents when used by operators with different bonding experience. *The journal of adhesive dentistry*. 2005;7(1):57-64.
19. Sano H, Kanemura N, Burrow MF, Inai N, Yamada T, Tagami J. Effect of operator variability on dentin adhesion: students vs. dentists. *Dental materials journal*. 1998;17(1):51-8.
20. Maroco J. *Análise Estatística com utilização do SPSS*. 3ª ed: Edições Sílabo.

21. Waidyasekera PG, Nikaido T, Weerasinghe DD, Tagami J. Bonding of acid-etch and self-etch adhesives to human fluorosed dentine. *Journal of dentistry*. 2007;35(12):915-22
22. Jacques P, Hebling J. Effect of dentin conditioners on the microtensile bond strength of a conventional and a self-etching primer adhesive system. *Dental materials : official publication of the Academy of Dental Materials*. 2005;21(2):103-9.
23. Matsui N, Takagaki T, Sadr A, Ikeda M, Ichinose S, Nikaido T, et al. The role of MDP in a bonding resin of a two-step self-etching adhesive system. *Dental materials journal*. 2015;34(2):227-33.
24. Ritter AV, Swift EJ, Jr., Yamauchi M. Effects of phosphoric acid and glutaraldehyde-HEMA on dentin collagen. *European journal of oral sciences*. 2001;109(5):348-53.

ANEXO A - Autorização da DGAV para a recolha de subprodutos

**De:** Ana Patrícia Oliveira Novais Ribeiro <[apribeiro@dgav.pt](mailto:apribeiro@dgav.pt)>  
**Assunto:** RE: Recolha de subprodutos  
**Data:** 27 de Abril de 2015 às 14:22:33 WEST  
**Para:** Joana Freitas Lima de Melo e Vasconcelos <[joanavascon\\_celos@hotmail.com](mailto:joanavascon_celos@hotmail.com)>  
**Cc:** Fernanda Maria Fernandes Martins Inácio Santos <[fmsantos@dgav.pt](mailto:fmsantos@dgav.pt)>, José Maria Correia <[jmcorreia@dgav.pt](mailto:jmcorreia@dgav.pt)>, "[pecnordeste@pecnordeste.pt](mailto:pecnordeste@pecnordeste.pt)" <[pecnordeste@pecnordeste.pt](mailto:pecnordeste@pecnordeste.pt)>, "[dianasilva@pecnordeste.pt](mailto:dianasilva@pecnordeste.pt)" <[dianasilva@pecnordeste.pt](mailto:dianasilva@pecnordeste.pt)>, António Luís Barreiros Costa Silva Duarte <[asduarte@dgav.pt](mailto:asduarte@dgav.pt)>

Boa tarde,

No email infra, onde se lê " Faculdade de Farmácia" deve ler-se [Faculdade de Medicina Dentária](#).  
Peço desculpa pelo lapso.

*Com os melhores cumprimentos.*

**Ana Patrícia Novais**

Direção Geral de Alimentação e Veterinária  
Direção de Serviços de Alimentação e Veterinária da Região Norte  
Rua Franca, nº 534 – S. Torcato - 4800-875 Guimarães  
T: (+351) 253559171 Fax: (+351) 253559161

**De:** Ana Patrícia Oliveira Novais Ribeiro  
**Enviada:** segunda-feira, 27 de Abril de 2015 12:48  
**Para:** 'Joana Freitas Lima de Melo e Vasconcelos'  
**Cc:** Fernanda Maria Fernandes Martins Inácio Santos; José Maria Correia  
([jmcorreia@dgav.pt](mailto:jmcorreia@dgav.pt)); [pecnordeste@pecnordeste.pt](mailto:pecnordeste@pecnordeste.pt); [dianasilva@pecnordeste.pt](mailto:dianasilva@pecnordeste.pt)  
**Assunto:** RE: Recolha de subprodutos

Boa tarde,

Encarrega-me o Senhor Diretor de Serviços do Norte, Dr. Alfredo Sobral, de informar o seguinte:  
Em resposta ao V. e-mail de 2015/04/27, relativamente ao pedido de autorização que nos foi formulado para a cedência de subprodutos animais de categoria 1 do estabelecimentos de abate PEC Nordeste sito em Penafiel, nomeadamente, 20 cabeças de bovino, para utilização para fins de investigação/didáticos, informa-se V.ª Ex.ª que ao abrigo do disposto no Artigo 17.º do Regulamento (CE) nº1069/2009 de 21 de Outubro, é autorizada a utilização de subprodutos animais de Categoria 1, destinados a fins didáticos/investigação, pela Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, desde que, para garante do controlo dos riscos para a saúde pública e animal, sejam cumpridas as seguintes condições:

- O transporte das amostras para fins de investigação do local de origem para o destino final, deve ser acompanhado da Guia de Acompanhamento de Subprodutos (modelo 376/DGV), a qual deve ser conservada em arquivo por todos os intervenientes no processo, por um período mínimo de dois anos.
- O transporte até ao destino final deve ser efetuado em veículo ou contentor identificado para o efeito.
- O utilizador das amostras para fins de investigação deve tomar todas as medidas necessárias para evitar a propagação de doenças transmissíveis aos seres humanos ou aos animais, durante o manuseamento das matérias sob a sua responsabilidade, sobretudo através da aplicação de boas práticas de laboratório.
- É proibida qualquer utilização subsequente das amostras com fins didáticos, para outros fins que não o exame no âmbito de atividades de formação.
- O utilizador deve proceder a um registo datado das quantidades dos subprodutos enviados para eliminação após a sua utilização.
- É proibida qualquer utilização subsequente dos subprodutos animais para outros fins, que não o exame no âmbito de atividades de investigação.
- Obrigação de eliminar os subprodutos animais ou produtos derivados com segurança ou de os reexpedir para o local de origem se for o caso.
- O utilizador deve proceder a um registo datado dos subprodutos animais utilizados, que deve especificar a descrição das matérias, espécie animal, categoria, quantidade, data, local de origem, nome do expedidor, nome do utilizador e método de eliminação das amostras e de quaisquer produtos derivados.

Mais se informa que, nos termos do disposto na alínea a), nº 1 do Artigo 23º do supracitado regulamento, foi atribuído à Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto como utilizador de subprodutos animais, o número de registo **N.15.061.UDER**.

***Com os melhores cumprimentos.***

***Ana Patrícia Novais***

Direção Geral de Alimentação e Veterinária

Direção de Serviços de Alimentação e Veterinária da Região Norte

Rua Franca, nº 534 – S. Torcato - 4800-875 Guimarães

T: (+351) 253559171 Fax: (+351) 253559161

**ANEXO B - Composição química dos materiais utilizados no estudo**

<b>Marca</b>	<b>Fabricante</b>	<b>Protocolo do Fabricante</b>
Bifluorid 10	VOCO GmbH Anton-Flettner-Str. 1-3 D-27472 Cuxhaven	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etilacetato</li> <li>Nitrato de celulose com álcool</li> <li>Propionato isopentil</li> <li>Floureto de sódio</li> <li>Oleo de cravo</li> </ul>
Telio CS Desensitizer	Ivoclar Vivadent AG Bendererstrasse 2 FL-9494 Schaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Glicoldimetacrilato de polietileno</li> <li>Glutaraldeído</li> </ul>
Futurabond U	VOCO GmbH Anton-Flettner-Str. 1-3 D-27472 Cuxhaven	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bisfenol A glicidil metacrilato (BIS-GMA)</li> <li>Metacrilato de 2-hidroxietileno (HEMA)</li> <li>Dimetacrilato de hexanodiol (HDDMA)</li> <li>Monomero adesivo acidico</li> <li>Uretanodimetacrilato (UDMA)</li> <li>Ácidos silícicos pirogénicos</li> <li>Catalisador</li> </ul>
One Coat 7 Universal	Coltène/Whaledent AG Feldwiesenstrasse 20 CH-9450 Altstätten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uretano dimetacrilato (UDMA)</li> <li>Metacrilato de 2-hidroxietileno (HEMA)</li> <li>Fotoiniciadores</li> <li>Água</li> </ul>
CLEARFIL SE BOND 2	Kuraray Noritake Inc. 1621 Sakazu, Kurashiki, Okayama 710- 0801, Japan	<p><u>Primer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>10-Metacriloiloxidecil Dihidrogenofosfato (MDP)</li> <li>2-hidroxietil metacrilato (HEMA)</li> <li>Dimetacrilato alifático hidrofílica</li> <li>DI-canforquinona</li> <li>Água</li> </ul> <p><u>Adesivo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>10-Metacriloiloxidecil dihidrogenofosfato (MDP)</li> <li>Bisfenol A glicidil metacrilato (BIS-GMA)</li> <li>2-hidroxietil metacrilato (HEMA)</li> <li>Dimetacrilato alifático hidrofóbico</li> <li>DI-canforquinona</li> <li>Iniciadores</li> <li>Aceleradores</li> <li>Sílica silanatada coloidal</li> </ul>

ANEXO C - Protocolos de aplicação dos dessensibilizantes segundo os fabricantes

Marca	Fabricante	Protocolo do Fabricante
Bifluorid 10	VOCO GmbH Anton-Flettner-Str. 1-3 D-27472 Cuxhaven	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpar e secar bem as superfícies a serem tratadas</li> <li>• Remova uma <i>SingleDose</i> pelo picotado e volte o lado impresso para cima.</li> <li>• Perfure através da folha com a escova de aplicação descartável.</li> <li>• Amplie a abertura e humedeça o pincel através de movimentos circulares.</li> </ul>
Telio CS Desensitizer	Ivoclar Vivadent AG Bendererstrasse 2 FL-9494 Schaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpar e secar as superfícies para aplicação</li> <li>• Aplicar o Telio CS Desensitizer na dentina</li> <li>• pincelar o material sobre a dentina, durante 10 segundos, com um adequado instrumento (pincel, aplicador).</li> <li>• De modo cuidadoso, dispersar o excesso de material com jato de ar, até conseguir uma camada fina, e secar.</li> <li>• Não desidratar a dentina..</li> </ul>

ANEXO D - Protocolos de aplicação dos adesivos segundo os fabricantes

Marca	Fabricante	Protocolo do Fabricante		
Futurabond U	VOCO GmbH Anton-Flettner-Str. 1-3 D-27472 Cuxhaven	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ativação da Futurabond U <i>SingleDose</i></li> <li>• Aplicar o adesivo uniformemente em todas as superfícies da cavidade e friccionar 20 s com a escova de aplicação</li> <li>• Aplicar jato de ar seco e isento de óleo durante pelo menos 5 s para remo- ver o solvente.</li> <li>• Polimerizar a camada de adesivo com um aparelho de fotopolimerização convencional durante 10 s (lâmpada LED com uma intensidade deluz&gt;500mW/cm2).</li> </ul>		
One Coat 7 Universal	Coltène/Whaledent AG Feldwiesenstrasse 20 CH-9450 Altstätten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abrir a dose única imediatamente antes da utilização.</li> <li>• Quebrar o bloqueio de segurança.</li> <li>• Esfregar o ONE COAT 7 UNIVERSAL na cavidade com uma escova de aplicação descartável durante 20 s.</li> <li>• Secar suavemente com ar comprimido isento de óleo durante 5 s.</li> <li>• Fotopolimerizar durante 10 s (unidade de polimerização de halogéneo ou LED com intensidade de luz &gt;800 mW/cm2). Com uma intensidade de luz menor, a fotopolimerização é, consequentemente, prolongada.</li> </ul>		
CLEARFIL SE BOND 2	Kuraray Noritake Inc. 1621 Sakazu, Kurashiki, Okayama 710-0801, Japan	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p><u>Primer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar o primer em toda as superfícies da cavidade com uma escova de aplicação.</li> <li>• Esperar por 20 segundos</li> <li>• Secar a cavidade por mais de 5 segundos</li> </ul> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p><u>Adesivo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar o adesivo por todas as superfícies da cavidade com uma escova de aplicação.</li> <li>• Criar uma uma camada uniforme com o ar de modo suave</li> <li>• Fotopolimerizar com luz led azul &gt;800 mW/cm2 por 10 segundos.</li> </ul> </td> </tr> </table>	<p><u>Primer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar o primer em toda as superfícies da cavidade com uma escova de aplicação.</li> <li>• Esperar por 20 segundos</li> <li>• Secar a cavidade por mais de 5 segundos</li> </ul>	<p><u>Adesivo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar o adesivo por todas as superfícies da cavidade com uma escova de aplicação.</li> <li>• Criar uma uma camada uniforme com o ar de modo suave</li> <li>• Fotopolimerizar com luz led azul &gt;800 mW/cm2 por 10 segundos.</li> </ul>
<p><u>Primer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar o primer em toda as superfícies da cavidade com uma escova de aplicação.</li> <li>• Esperar por 20 segundos</li> <li>• Secar a cavidade por mais de 5 segundos</li> </ul>	<p><u>Adesivo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar o adesivo por todas as superfícies da cavidade com uma escova de aplicação.</li> <li>• Criar uma uma camada uniforme com o ar de modo suave</li> <li>• Fotopolimerizar com luz led azul &gt;800 mW/cm2 por 10 segundos.</li> </ul>			

ANEXO E - Teste Post-hoc de Tukey

Comparações múltiplas

Tukey HSD

Variável dependente	(I) GRUPO 1= ONE COAT 7 UNIVERSAL; GRUPO 2 = FUTURABOND U; GRUPO 3 = CLEARFILL SE BOND 2	(J) GRUPO 1= ONE COAT 7 UNIVERSAL; GRUPO 2 = FUTURABOND U; GRUPO 3 = CLEARFILL SE BOND 2	Diferença média (I-J)	Erro Padrão	Sig.	Intervalo de Confiança 95%		
						Limite inferior	Limite superior	
TeloCSDensitiz er	1	2	-,74200	1,26377	,828	-3,8754	2,3914	
		3	-2,76000	1,26377	,092	-5,8934	,3734	
		1	,74200	1,26377	,828	-2,3914	3,8754	
	2	3	-2,01800	1,26377	,264	-5,1514	1,1154	
		1	2,76000	1,26377	,092	-,3734	5,8934	
		2	2,01800	1,26377	,264	-1,1154	5,1514	
	Biflourid10	1	2	-,09400	1,47124	,998	-3,7418	3,5538
			3	-1,33200	1,47124	,642	-4,9798	2,3158
			1	,09400	1,47124	,998	-3,5538	3,7418
2		3	-1,23800	1,47124	,681	-4,8858	2,4098	
		1	1,33200	1,47124	,642	-2,3158	4,9798	
		2	1,23800	1,47124	,681	-2,4098	4,8858	
Placebo	1	2	-,21600	1,59284	,990	-4,1653	3,7333	
		3	-3,65400	1,59284	,074	-7,6033	,2953	
		1	,21600	1,59284	,990	-3,7333	4,1653	
	2	3	-3,43800	1,59284	,097	-7,3873	,5113	
		1	3,65400	1,59284	,074	-,2953	7,6033	
		2	3,43800	1,59284	,097	-,5113	7,3873	

## ANEXO F - Declaração do Orientador

### PARECER

#### Entrega do Trabalho Final da Monografia

Informo que o Trabalho de Monografia desenvolvido pela Estudante Joana Freitas Lima de Melo e Vasconcelos, com o título A Influência de Dessensibilizantes na Resistência às Forças de Cisalhamento de Vários Adesivos, está de acordo com as regras estipuladas pela FMDUP, foi por mim conferido e encontra-se em condições de ser apresentado em provas públicas.

Porto, 20 de Julho de 2015



---

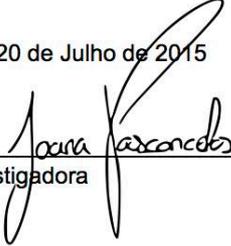
O Orientador

**ANEXO G – Declaração da autoria do trabalho**

**DECLARAÇÃO**  
**MONOGRAFIA DE INVESTIGAÇÃO**

Declaro que o presente trabalho, no âmbito da monografia de investigação, integrado no MIMD da FMDUP, é da minha autoria e todas as fontes foram devidamente referenciadas.

Porto, 20 de Julho de 2015

  
A Investigadora