



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM ODONTOLOGIA**

TEREZINHA FATIMA DE SOUZA

**EFEITO DE INIBIDORES DE METALOPROTEINASES E DA TEMPERATURA DE
VOLATILIZAÇÃO NA RESISTÊNCIA DE UNIÃO DE RESTAURAÇÕES ADESIVAS**

Presidente Prudente - SP
2019

TEREZINHA FATIMA DE SOUZA

**EFEITO DE INIBIDORES DE METALOPROTEINASES E DA TEMPERATURA DE
VOLATILIZAÇÃO NA RESISTÊNCIA DE UNIÃO DE RESTAURAÇÕES ADESIVAS**

Dissertação apresentada à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade do Oeste Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Odontologia - Área de Concentração: Clínica Odontológica.

Orientador:
Prof. Dr. Anderson Catelan

D61
S729e

Souza, Terezinha Fatima de.
Efeito de inibidores de metaloproteinases e da temperatura de volatilização na resistência de união de restaurações adesivas. / Terezinha Fatima de Souza. -- Presidente Prudente, 2019.
43 f.: il.

Dissertação (Mestrado em Odontologia) -
Universidade do Oeste Paulista - Unoeste, Presidente Prudente, SP, 2019.

Bibliografia.

Orientador: Anderson Catelan

1. Adesivos Dentinários. 2. Inibidores de Proteases. 3. Volatilização. 4. Aquecimento. 5. Análise Físico-Química. I. Título.

TEREZINHA FATIMA DE SOUZA

EFEITO DE INIBIDORES DE METALOPROTEINASES E DA TEMPERATURA DE VOLATILIZAÇÃO NA RESISTÊNCIA DE UNIÃO DE RESTAURAÇÕES ADESIVAS

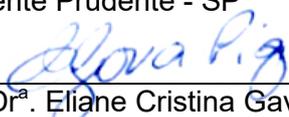
Dissertação apresentada a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade do Oeste Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Odontologia. Área de concentração: Clínica Odontológica.

Presidente Prudente, 27 de junho de 2019.

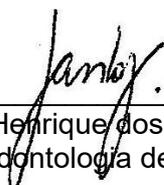
BANCA EXAMINADORA



Orientador: Prof. Dr. Anderson Catelan
Universidade do Oeste Paulista - Unoeste
Presidente Prudente - SP



Prof^a. Dr^a. Eliane Cristina Gava Pizi
Universidade do Oeste Paulista - Unoeste
Presidente Prudente - SP



Prof. Dr. Paulo Henrique dos Santos
Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP
Araçatuba - SP

DEDICATÓRIA

A **Deus**, por proteger e me iluminar, pela capacidade de se fazer presente nos momentos mais difíceis, me confortando e trazendo serenidade e paz de espírito nesta caminhada.

Ao meu filho **Raphael** que tem a maior parte da minha inspiração e força, àquele que tem o melhor consolo e cura para todas as minhas aflições e certamente quem torce pelas minhas vitórias. Com você tenho me redescoberto e reaprendido a viver. Eu te amo muito meu filho, meu maior presente! Você é a minha razão de viver e dá sentido à minha existência.

À minha mãe **Vicentina “Dona Vi”**, que está no céu, por me amar incondicionalmente além da vida! Obrigado pelo teu amor em me dar uma vida e por olhar por nós e nos proteger sempre. Não existe maneira de expressar a falta que você me faz. O único que conhece esse sentimento é a batida mais forte do meu coração. O amor que sinto por você é eterno e transcende qualquer barreira. Obrigada por tudo meu grande amor, amo você eternamente.

Aos meus irmãos **Cidinha, Ilza, Orlando e Maria**, por me amarem e por compartilharem todos os momentos de minha vida! Vocês são os meus melhores amigos e sei que sempre estaremos um ao lado do outro, nos defendendo e nos apoiando. Eu amo vocês demais.

À minha sobrinha e afilhada de crisma **Livia**, por ser uma pessoa iluminada, e por entregar o calor do seu coração. Amo você.

Ao meu cunhado **Tinho**, pela sua generosidade em disponibilizar seu tempo para me ajudar. Minha eterna gratidão.

Como É Grande O Meu Amor Por Você
“Eu tenho tanto pra lhe falar
Mas com palavras não sei dizer
Como é grande o meu amor por você
E não há nada pra comparar
Para poder lhe explicar
Como é grande o meu amor por você
Nem mesmo o céu nem as estrelas
Nem mesmo o mar e o infinito
Nada é maior que o meu amor
Nem mais bonito
Me desespero a procurar
Alguma forma de lhe falar
Como é grande o meu amor por você
Nunca se esqueça, nem um segundo
Que eu tenho o amor maior do mundo
Como é grande o meu amor por você
Mas como é grande o meu amor por você”
Roberto Carlos

AGRADECIMENTOS

Ao **Prof. Dr. Anderson Catelan** o meu reconhecimento, respeito, admiração pela sua serenidade e oportunidade de realizar este trabalho ao lado de alguém que respira sabedoria e dom no ensino da ciência, inibindo sempre a vaidade em prol da simplicidade e eficiência. Não tenho dúvidas de que você é o melhor orientador que eu poderia ter. Obrigada por todo o conhecimento transmitido!

Ao **Bruno Carrino Suave**, impossível seria manter o laboratório em perfeito funcionamento, se não pudesse contar com seu trabalho, dedicação e amizade. Gostaria de retribuir a tudo isso, deixando aqui meu abraço e agradecimento por ser também responsável pela realização dos experimentos.

Ao Pró-Reitor Administrativo **Guilherme de Oliveira Lima Carapeba** da Universidade do Oeste Paulista - Unoeste, que me concedeu bolsa de estudo para a realização deste mestrado, obrigado pela oportunidade de compartilhar momentos de sabedoria.

Aos **Professores do Mestrado em Odontologia**, pela contribuição positiva para o meu desenvolvimento pessoal e profissional, pelo apoio, estímulo e ajuda, o meu grato reconhecimento.

Aos Professores que participaram da banca de qualificação e defesa, **Dra. Eliane Cristina Gava Pizi**, **Dra. Larissa Sgarbosa de Araújo Matuda** e **Dr. Paulo Henrique dos Santos**, pela disponibilidade, atenção, sugestões e experiências compartilhadas.

Aos **Amigos de Pós-graduação**, onde pude conhecer pessoas especiais com as quais compartilhei e apreciei momentos inesquecíveis. Na companhia de vocês, viveria tudo novamente.

*“Pode ser que um dia deixemos de nos falar...
Mas, enquanto houver amizade,
Faremos as pazes de novo.
Pode ser que um dia o tempo passe...
Mas, se a amizade permanecer,
Um de outro se há de lembrar.
Pode ser que um dia nos afastemos...
Mas, se formos amigos de verdade,
A amizade nos reaproximará.
Pode ser que um dia não mais existamos...
Mas, se ainda sobrar amizade,
Nascemos de novo, um para o outro.
Pode ser que um dia tudo acabe...
Mas, com a amizade construiremos tudo novamente,
Cada vez de forma diferente.
Sendo único e inesquecível cada momento
Que juntos viveremos e nos lembraremos para sempre.
Há duas formas para viver a sua vida:
Uma é acreditar que não existe milagre.
A outra é acreditar que todas as coisas são um milagre.”*
Albert Einstein

*“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar.
Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota”.*

Madre Teresa de Calcutá

RESUMO

Efeito de inibidores de metaloproteinasas e da temperatura de volatilização na resistência de união de restaurações adesivas

Mesmo com a evolução dos materiais odontológicos e das técnicas, as restaurações adesivas apresentam limitações em longo prazo. Assim, o objetivo neste estudo foi avaliar o efeito do pré-tratamento da dentina com agentes inibidores de metaloproteinasas (clorexidina 2% - CHX e glutaraldeído 5% - GD) e da temperatura de volatilização (23 e 40°C) dos solventes dos sistemas adesivos na resistência de união (RU) de restaurações adesivas após 24 h e envelhecimento. Trinta e seis terceiros molares humanos hígidos (n = 6) foram coletados (CAAE 73605617.4.0000.5515), os dentes tiveram a dentina coronária de profundidade média exposta, então foi realizado o condicionamento ácido, seguido pelo pré-tratamento da dentina com água destilada (controle), CHX (Clorhexedina, Villevie) ou GD (Gluma, Heraeus Kulzer). Ao final, o sistema adesivo foi aplicado pela técnica do condicionamento ácido total, volatilizado à 23 ou 40°C, e fotoativado para posterior confecção de um bloco de resina composta. Os espécimes foram cortados em palitos de 0,8 x 0,8 mm, sendo que metade dos palitos foi avaliada após 24 h e a outra metade foi avaliada após o envelhecimento (10.000 ciclos térmicos e 4 semanas de armazenamento em colagenase 0,2%). A RU (n = 6) foi obtida pelo ensaio de microtração usando uma máquina de ensaio universal. Os dados foram analisados por ANOVA três critérios para medidas repetidas e teste de Bonferroni ($\alpha = 0,05$). O pré-tratamento da dentina usando GD mostrou maior RU ($55,03 \pm 7,19$ MPa) comparado à água destilada ($49,18 \pm 7,23$ MPa) e o pré-tratamento de clorexidina apresentou valor de RU intermediária ($51,89 \pm 6,70$ MPa). A volatilização do adesivo a 40°C aumentou a RU ($53,32 \pm 7,23$ MPa) em relação à 23°C ($50,46 \pm 7,27$ MPa). Após a ciclagem térmica e o armazenamento em colagenase, a RU foi reduzida ($50,23 \pm 7,72$ MPa) comparado à 24 h ($54,04 \pm 6,62$ MPa). O envelhecimento diminuiu a RU, mas o pré-tratamento da dentina usando GD e o uso de fluxo de ar quente para a volatilização de solventes do adesivo foram eficazes para melhorar a RU das restaurações dentais adesivas.

Palavras-chave: Adesivos Dentinários. Inibidores de Proteases. Volatilização. Aquecimento. Análise Físico-Química.

ABSTRACT

Effect of metalloproteinase inhibitors and volatilization temperature on the bond strength of adhesive restorations

Even with the advance of dental materials and techniques, adhesive restorations have long term limitations. The aim in this study was to evaluate the effect of dentin pretreatment with metalloproteinase inhibitors (chlorhexidine 2% - CHX and glutaraldehyde 5% - GD) and the volatilization temperature (23 and 40°C) of the solvent of the adhesive system on bond strength (BS) of adhesive restorations after 24 h and aging. Thirty-six sound human third molars were collected (CAAE 73605617.4.0000.5515), the teeth had coronary dentin of medium depth exposed, then the acid conditioning was performed, followed by dentin pretreatment with distilled water (control), CHX (Clorhexedina, Villevie) or GD (Gluma, Heraeus Kulzer). In the end, the adhesive system was applied by total acid etching technique, volatilized at 23 or 40°C, and light cured to posterior confection of a composite resin block. The specimens were cut in 0.8 x 0.8 mm sticks, half of the sticks were evaluated after 24 h and the other half was evaluated after aging (10,000 thermal cycles and 4 weeks of storage in 0.2% collagenase). BS (n = 6) was obtained by the microtensile test using a universal test machine. Data were analyzed by tree-way ANOVA for repeated measures and Bonferroni test ($\alpha = 0.05$). Dentin pretreatment using GD showed higher BS (55.03 ± 7.19 MPa) compared to distilled water (49.18 ± 7.23 MPa), and chlorhexidine pretreatment showed intermediate BS value (51.89 ± 6.70 MPa). Volatilization of adhesive at 40°C increased BS (53.32 ± 7.23 MPa) compared to 23°C (50.46 ± 7.27 MPa). After thermal cycling and collagenase storage the BS was reduced (50.23 ± 7.72 MPa) compared to 24 h (54.04 ± 6.62 MPa). Aging decreased the BS, but dentin pretreatment using GD and the use of warm air stream for solvent volatilization were effective for improvement of BS of dental adhesive restorations.

Keywords: Dentin-Bonding Agents; Protease Inhibitors; Volatilization; Heating; Physicochemical Analysis.

ANEXO A - Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

UNOESTE - UNIVERSIDADE
DO OESTE PAULISTA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeito de agentes inibidores de metaloproteinases e temperatura de volatilização de solvente do adesivo na resistência de união e nanoinfiltração de restaurações adesivas

Pesquisador: Anderson Catelan

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 73605617.4.0000.5515

Instituição Proponente: ASSOCIACAO PRUDENTINA DE EDUCACAO E CULTURA APEC

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.310.530

Apresentação do Projeto:

Segundo parecer. Projeto de Mestrado da área de Odontologia a ser realizado em dentes terceiro molar extraídos.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar o efeito do pré-tratamento da dentina com agentes inibidores de metaloproteinases (clorexidina - CHX e glutaraldeído - GD) e da temperatura de volatilização (23 e 40°C) do solvente do sistema adesivo na resistência de união (RU) e nanoinfiltração (NI) de restaurações adesivas após 24 h e envelhecimento.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não há riscos se forem utilizados os dentes do Biobanco, como proposto no estudo. Houve ajuste da metodologia explicando a obtenção dos dentes: 36 (trinta e seis) terceiros molares, humanos, totalmente erupcionados, hígidos, serão provenientes de arquivos não identificado de consultórios odontológicos, extraídos por indicação terapêutica até 6 meses antes do início da cessão, armazenados em frasco único, o que impossibilita a identificação dos indivíduos dos quais os dentes foram extraídos.

Endereço: Rodovia Raposo Tavares, Km 572
Bairro: Bairro Limeiro **CEP:** 19.067-175
UF: SP **Município:** PRESIDENTE PRUDENTE
Telefone: (18)3229-2077 **Fax:** (18)3229-2080 **E-mail:** cep@unoeste.br

Continuação do Parecer: 2.310.530

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Adequadamente proposta em termos científicos e éticos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Termos obrigatórios corretamente apresentados e assinados.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Em reunião realizada no dia 02/10/2017, o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Oeste Paulista (CEP-UNOESTE), concordância com o parecerista, considerou o projeto APROVADO.

Solicitamos que sejam encaminhados ao CEP:

1. Relatórios anuais, sendo o primeiro previsto para 28/02/2019.
2. Comunicar toda e qualquer alteração do Projeto e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Nestas circunstâncias a inclusão de participantes deve ser temporariamente interrompida até a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.
3. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer Evento Adverso Grave ocorrido durante o desenvolvimento do estudo.
4. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 (cinco) anos, após conclusão da pesquisa, para possível auditoria dos órgãos competentes.
5. Este projeto está cadastrado na CPDI-UNOESTE sob o número 4109.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Outros	ProjetoMestrado.docx	27/09/2017 08:57:12	Gisele Alborghetti Na	Aceito
Outros	Termodoacao.doc	27/09/2017 08:56:39	Gisele Alborghetti Na	Aceito
Outros	EsclarecimentosIMG.pdf	27/09/2017 08:55:14	Gisele Alborghetti Na	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	dispensaTCLE.pdf	27/09/2017 08:51:53	Gisele Alborghetti Na	Aceito

Endereço: Rodovia Raposo Tavares, Km 572
Bairro: Bairro Limoeiro CEP: 19.067-175
UF: SP Município: PRESIDENTE PRUDENTE
Telefone: (18)3229-2077 Fax: (18)3229-2080 E-mail: cep@unoeste.br

Continuação do Parecer: 2.310.530

Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_979627.pdf	26/09/2017 18:53:52		Aceito
Declaração de Manuseio Material Biológico / Biorepositório / Biobanco	Termo_de_Cessao_de_Dentes.pdf	16/08/2017 15:27:23	Anderson Catelan	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_Pesquisa_do_Mestrado.docx	16/08/2017 14:51:20	Anderson Catelan	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TERMO_DE_COMPROMISSO.pdf	16/08/2017 14:47:40	Anderson Catelan	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	DECLARACAO_DE_INFRA_ESTRUTURA.pdf	16/08/2017 14:46:49	Anderson Catelan	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	15/08/2017 21:12:44	Anderson Catelan	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

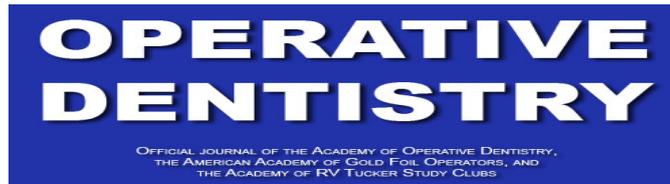
Não

PRESIDENTE PRUDENTE, 02 de Outubro de 2017

Assinado por:
Gisele Alborghetti Nai
(Coordenador)

Endereço: Rodovia Raposo Tavares, Km 572
 Bairro: Bairro Limeiro CEP: 19.067-175
 UF: SP Município: PRESIDENTE PRUDENTE
 Telefone: (18)3229-2077 Fax: (18)3229-2080 E-mail: cep@unoeste.br

ANEXO B - Normas da Revista Operative Dentistry.



INSTRUCTIONS TO AUTHORS

Updated January 2018

This instruction page has been streamlined to present the minimum guidelines for a submitted article to be considered for review and possible publication. For detailed information on a specific point, click on the  link. All Authors should understand the information provided before submitting an article. First time submitting authors are requested to read all the detailed information before submitting their article.

Operative Dentistry, Inc. adheres to the ethical considerations of the International Committee of Medical Journal Editors (hereafter "ICMJE") also known as the Vancouver Guidelines.	
Due to increased submission costs we need to pass a 50.00USD portion of those costs on to our submitting authors.	
In order for a manuscript to be considered for review in our journal, evidence that appropriate use of ANY human or animal subjects or tissues must be provided.	
Clinical Trial articles require registration.	
All manuscripts are subject to plagiarism checks.	
The Manuscript Submission System will convert the files you submit into pdf files for the ease of electronic sharing. This may take some time.	
All submitted manuscripts will be subject to the possibility of online only publication on our online journal site: www.jopdentonline.org	
Please be sure you know -and have- all the required documents in the requisite formats before submitting your manuscript.	
Operative Dentistry, Inc. provides continuing education credit to Reviewers through ADA CERP.	

Our goal is to have a manuscript through the review process (submission to acceptance) in 2 months and from acceptance to publication within 6 months. Please feel free to send any questions about this policy to editor@jopdent.org.

A complete guide to manuscript requirements is available in our policy manual under "manuscript Submission" [here](#), or by going to <https://www.jopdent.com/journal/policies.pdf>

[Manuscript upload site](#)