

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

CAROLINE ROESCH MAYER
SHEILA AIOLFI TITTON

**AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE CIMENTOS ENDODÔNTICOS DE
DIFERENTES COMPOSIÇÕES NA ADESIVIDADE DE RESTAURAÇÕES
DIRETAS APÓS TESTES DE CISALHAMENTO: UM ESTUDO *IN VITRO***

Porto Alegre
2024

CAROLINE ROESCH MAYER
SHEILA AIOLFI TITTON

**AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE CIMENTOS ENDODÔNTICOS DE
DIFERENTES COMPOSIÇÕES NA ADESIVIDADE DE RESTAURAÇÕES
DIRETAS APÓS TESTES DE CISALHAMENTO: UM ESTUDO *IN VITRO***

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de
Odontologia da Universidade
Federal do Rio Grande do Sul,
como requisito parcial para
obtenção do título de Cirurgiã-
Dentista.

Orientador: Prof. Ricardo Abreu da Rosa

Porto Alegre
2024

CAROLINE ROESCH MAYER
SHEILA AIOLFI TITTON

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE CIMENTOS ENDODÔNTICOS DE
DIFERENTES COMPOSIÇÕES NA ADESIVIDADE DE RESTAURAÇÕES
DIRETAS APÓS TESTES DE CISALHAMENTO: UM ESTUDO *IN VITRO*

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Odontologia
da Universidade Federal do Rio Grande
do Sul, como requisito parcial para
obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Porto Alegre, 31 de janeiro de 2024.

Prof. Leonardo Lamberti Miotti
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof. Tiago André Fontoura de Melo
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof. Ricardo Abreu da Rosa
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos de Caroline e Sheila:

Antes de tudo gostaríamos de agradecer a Deus, primeiramente, pela nossa vida e pela chance de poder estudar em uma universidade tão renomada e conceituada dentro da nossa área.

Ao nosso orientador, Ricardo, somos gratas pelo acolhimento desde a primeira clínica da faculdade, quando os nossos olhos começaram a brilhar pela Endodontia. Jamais esqueceremos do nosso primeiro caso orientado por ti, e da forma com que você nos conduziu para que nos sentíssemos seguras para que tudo ocorresse da melhor forma possível. Além disso, agradecemos por, além de ser nosso espelho, ser um grande amigo, nos abrindo portas que vão além da Endodontia e da universidade.

Ao professor Lucas Silveira, agradecemos por ter aceito nosso convite para participar deste projeto e fazer, de fato, tudo acontecer. Estendemos nosso agradecimento aos demais professores da casa por serem grandes mestres e terem feito parte do nosso crescimento pessoal e profissional.

Às amigas feitas ao longo da graduação, podemos dizer que este percurso foi mais leve e divertido ao lado de vocês. Em especial, a nossa amiga Julia Schutz, que compartilhou a jornada do início ao fim conosco, dividindo angústias e inúmeros momentos felizes que levaremos para sempre no nosso coração. Seremos para sempre o nosso trio. Te amamos!

Agradecimentos de Caroline:

Queridos pais, Mirtes e Vilson,

É difícil expressar em palavras a gratidão que sinto por todo o apoio, incentivo e amor que vocês me proporcionaram ao longo da minha vida. Desde o primeiro passo vocês foram os pilares que sustentaram os meus sonhos. Obrigada por sempre acreditarem em mim, por me oferecerem o suporte necessário e por me estimularem a seguir, sempre acreditando e confiando em mim. Sair de casa e enfrentar os desafios da vida adulta foi um processo desafiador, mas eu nunca estive sozinha. Vocês são os maiores exemplos de educação, humildade e resiliência que eu poderia ter. Obrigada por serem os meus guias, por me ensinarem a ser uma pessoa melhor e por estarem ao meu lado em cada passo, sem vocês eu nada seria. Amo poder voltar para casa e

sentir que esse é o meu abrigo e porto seguro. Espero um dia poder retribuir todo o carinho e dedicação que me doaram ao longo dos anos. Amo vocês do tamanho do céu, da terra e do mar!

Às minhas amigas de infância, Gabriela, Franciele e Victoria,

Mesmo estando distantes, vocês sempre estiveram presentes em meu coração. Obrigada por celebrarem as minhas conquistas como se fossem suas, por vibrarem à distância, por sonharem comigo e por oferecerem apoio constante. Sabemos que as verdadeiras amizades são raras, mas as nossas são para a vida toda. Eu amo vocês!

E por fim, à minha dupla da faculdade, minha irmã e alma gêmea, Sheila,

Sem você, essa jornada não teria sido a mesma, tampouco faria sentido. Obrigada por ser o meu estímulo diário, por ser a luz nos dias cinzas e por me mostrar sempre o lado bom. Sempre ouvimos durante a faculdade que nossa sintonia é singular, e pudemos sentir isso diariamente. Cada olhar por cima da máscara, cada suspiro e aperto de mão... desde o início foi fácil de entender. A dupla das “manas” jamais será esquecida... e assim que nos despedimos dessa incrível jornada, com um sorriso largo, com a certeza de que jamais estaremos sozinhas, e a mais profunda gratidão pelo privilégio de ter compartilhado cada dia ao seu lado. Essa conquista é nossa! Nossa conexão vai além desta vida, e a marca de uma rosa em nossa pele simboliza o amor e a gratidão que sentimos uma pela outra. Essa amizade é um presente valioso que levaremos para a eternidade. Te amo desde o dia que fomos fazer o cartão UFRGS juntas...

A todos vocês, minha mais verdadeira gratidão.

Agradecimentos de Sheila:

Aos meus pais...

Ao meu pai, Rafael, que não está mais comigo nesta jornada da vida, mas que certamente acompanha e observa cada passo dado e cada conquista: essa vitória é nossa, dos nossos sonhos. Agradeço por me permitir conviver contigo por 13 anos e por sempre incentivar o estudo e a dedicação dentro da nossa casa. Obrigada pelo privilégio de ser tua filha. Certamente uma parte de mim se foi junto com a tua partida, mas tenha a certeza de que o amor e o ensinamento

transmitido estão presentes em cada etapa. Lembro de ti todos os dias, com um aperto no coração e com muita saudade.

A minha mãe, Neura, que tem sido há anos o pilar da nossa família, e tem feito o impossível por mim e pelos meus irmãos. És minha maior referência como mãe e como mulher, forte e gentil ao mesmo tempo. Contigo aprendi a ter resiliência e a lutar pelo justo e pelo correto. Obrigada por me incentivar e por acreditar em mim; por ter me deixado voar para fora de casa, com a certeza de que sempre terei um lar para voltar, com alguém à minha espera. Obrigada por ser o amparo em tantos momentos difíceis, mas como tu mesma diz muitas vezes: juntos somos mais fortes! E realmente somos...

Espero que saibam que vocês sempre foram os melhores pais desse mundo, e que essa conquista não faria sentido sem o apoio e o amor incondicional de vocês. Meu amor é infinito, e nunca morre!

Aos meus irmãos...

A minha irmã Chaiane, que desde a infância foi minha melhor amiga e me deu todo amor. Que foi minha grande inspiração em busca de uma vaga na tão sonhada UFRGS, e que me fez ter vontade de morar em Porto Alegre, tornando essa mudança mais fácil e acolhedora. Obrigada por dividir não só teus brinquedos, mas a tua vida comigo!

Ao meu irmão Rafael, que não a toa possui esse nome. Lembro-me bem de quando nasceste e trouxeste alegria para a nossa casa, além de muita realização. Obrigada por tantos momentos felizes que vivemos juntos, por toda paciência e toda ajuda! Te ver crescer e se tornar esse homem tão inteligente me enche de orgulho!

Agradeço por serem meus melhores amigos, e por compartilharmos tantos momentos juntos! Amo vocês.

Ao meu namorado Leonardo, que viveu comigo os momentos finais e decisivos dessa etapa tão importante. Obrigada por acreditar em mim, nos meus sonhos e na minha capacidade. Por me mostrar que eu posso fazer e ser muito mais do que eu mesma imagino. Obrigada por todo cuidado e amor que tens por mim e pelas pessoas que amo! Agradeço também a família que me apresentaste, que me recebeu com tanto carinho, e que hoje se tornou minha também!

A minha amiga Caroline, por fim, mas não menos importante. Acredito que nenhuma conexão nesta vida acontece por acaso, e com a gente não podia ser diferente. Tenho convicção de que essa jornada só se concretizou porque estivemos juntas, dia após dia, aula após aula, estudo após estudo. Foram muitos momentos compartilhados; alguns bons, outros nem tanto, mas todos eles com algum aprendizado. Sou grata por poder te chamar de amiga, dupla, irmã! Foi assim que ficamos conhecidas dentro da clínica: as manas. Obrigada por cada momento vivido, por me entender, me acolher e me apoiar. Por apenas me ouvir e estar ali, disposta o tempo todo. Foram muitos pacientes em nossas mãos e muitas histórias que jamais serão esquecidas. Obrigada por existir, e por me deixar conhecer a verdadeira Carol! Estarei contigo para sempre!

Sou grata por tantas pessoas que chegaram em minha vida, e tantas outras que se foram, mas que deixaram sua marca de alguma forma. Sou grata aos meus amigos e amigas de infância, aos meus primos, tios e avós.

A todos que passaram por mim ao longo desses anos, e que fizeram parte desse marco em minha vida, muito obrigada!

RESUMO

Resíduos de cimento endodôntico quando em contato com a dentina podem causar prejuízos na resistência de união do sistema adesivo à dentina, podendo influenciar negativamente a longevidade de restaurações diretas. O objetivo deste estudo é avaliar a influência de cimentos endodônticos de diferentes composições na adesividade de restaurações diretas. Setenta dentes bovinos foram divididos aleatoriamente em 7 grupos de acordo com o tipo de cimento endodôntico utilizado e o tempo decorrido entre o contato do substrato com o cimento endodôntico e a realização do protocolo adesivo (imediate ou 7 dias): Grupo controle: realização do protocolo adesivo sem a contaminação do substrato com cimento endodôntico; Endofill/imediato - cimento à base de óxido de zinco e eugenol (Endofill®) e protocolo adesivo imediato; AH Plus/imediato - cimento à base de resina epóxica (AH Plus®) e protocolo adesivo imediato; Bio-C Sealer/imediato - cimento biocerâmico (Bio-C Sealer®) e protocolo adesivo imediato; Endofil/7 dias - cimento à base de óxido de zinco e eugenol (Endofill) e protocolo adesivo após 7 dias. AH Plus/7 dias - cimento à base de resina epóxica (AH Plus) e protocolo adesivo após 7 dias; Bio-C Sealer/7 dias - cimento biocerâmico (Bio-C Sealer) e protocolo adesivo após 7 dias. O padrão de falha foi analisado com auxílio de uma lupa estereoscópica com aumento de 10x. Os dados foram analisados estatisticamente pelo teste ANOVA e post hoc de Tukey com nível de significância de 5%. O AH Plus apresentou valores de resistência de união comparáveis ao grupo controle tanto no protocolo imediato, quanto no de 7 dias. Os cimentos Endofill e Bio-C Sealer apresentaram os menores valores de resistência de união em ambos os protocolos. Falha do tipo adesiva foi o padrão mais prevalente. O cimento a base de resina epóxica (AH Plus) não interferiu nos valores de resistência de união de resinas compostas diretas após o teste de cisalhamento, ao passo que os cimentos à base de silicato de cálcio (Bio-C Sealer) e de óxido de zinco e eugenol (Endofill) interferiram negativamente estes valores. O tempo decorrido entre a contaminação da dentina coronária bovina e a realização do protocolo adesivo não influenciou os valores de resistência de união.

Palavras chave: cimentos endodônticos, cisalhamento, endodontia, resistência de união, sistemas adesivos, resina composta.

ABSTRACT

Residues of endodontic sealer, when in contact with dentin, can cause damage to the bond strength of the adhesive system to dentin, which can negatively influence the longevity of direct restorations. The objective of this study is to evaluate the influence of endodontic sealers of different compositions on the adhesion of direct restorations. Seventy bovine teeth were randomly divided into 7 groups according to the type of endodontic sealer and the time elapsed between contact of the substrate with the endodontic sealer and the completion of the adhesive protocol (immediate or 7 days): Control group: adhesive protocol without contaminating the substrate with endodontic sealer; Endofill/immediate - zinc oxide eugenol based sealer (Endofill®) and immediate adhesive protocol; AH Plus/immediate - epoxy resin-based sealer (AH Plus®) and immediate adhesive protocol; Bio-C Sealer/immediate - bioceramic sealer (Bio-C Sealer®) and immediate adhesive protocol; Endofil/7 days - zinc oxide eugenol based sealer (Endofil) and adhesive protocol after 7 days. AH Plus/7 days - epoxy resin-based sealer (AH Plus) and adhesive protocol after 7 days; Bio-C Sealer/7 days - bioceramic sealer (Bio-C Sealer) and adhesive protocol after 7 days. The failure pattern was analyzed using a stereoscopic magnifying glass at 10x. Data were statistically analyzed using ANOVA and Tukey's post hoc test. AH Plus presented bond strength values comparable to the control group in both the immediate and 7-day protocols. Endofill and Bio-C Sealer presented the lowest bond strength values in both protocols. Adhesive-type failure was the most prevalent pattern. The epoxy resin-based cement (AH Plus) did not interfere with the bond strength values of direct composite resins after the shear test, while the calcium silicate-based cements (Bio-C Sealer) and zinc oxide eugenol (Endofil) negatively affected these values. The time elapsed between the contamination of bovine coronal dentin and the completion of the adhesive protocol did not influence the bond strength values.

Keywords: endodontic sealers, shearing, endodontics, bond strength, adhesive system, composite resin.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	11
2.1 OBJETIVO GERAL	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3 HIPÓTESE NULA	11
4 METODOLOGIA	11
4.1 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	11
4.2 CÁLCULO AMOSTRAL	12
4.3 PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS	12
4.4 GRUPOS EXPERIMENTAIS	13
4.5 CONTAMINAÇÃO DO SUBSTRATO COM OS CIMENTOS ENDODÔNTICOS	14
4.6 PROTOCOLOS ADESIVOS	15
4.7 TESTE DE RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO	16
4.8 ANÁLISE DO PADRÃO DE FRATURA	16
4.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA	17
5 RESULTADOS	17
6 DISCUSSÃO	19
7 CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
ANEXO A - TERMO DE DOAÇÃO DE DENTES BOVINOS DO MATADOURO/FRIGORÍFICO	27
ANEXO B - APROVAÇÃO DA COMISSÃO DE PESQUISA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA UFRGS	28

1 INTRODUÇÃO

Após a realização do tratamento endodôntico, a restauração definitiva é uma etapa determinante para o sucesso da terapia endodôntica, sendo responsável também por falhas a longo prazo, quando não realizada de maneira correta (RAY *et al.*, 1995). As restaurações diretas de resina composta ligam-se à dentina através da formação de uma camada híbrida com a interação do substrato e do sistema adesivo, proporcionando maior resistência à estrutura fragilizada (AUSIELLO *et al.*, 2016). Estudos têm mostrado que resíduos dos cimentos endodônticos na dentina da câmara pulpar podem afetar negativamente a adesividade destas restaurações (KUGA *et al.*, 2018; MANZOLI *et al.*, 2022; ZANIBONI *et al.*, 2022).

A dentina da câmara pulpar tende a ser recoberta por cimento endodôntico após a obturação dos canais radiculares (KUGA *et al.*, 2012). A persistência de resíduos de cimento endodôntico na dentina pode causar descoloração dentária, redução da resistência de união do sistema adesivo à dentina e pode comprometer o tratamento endodôntico, uma vez que sua desintegração favorece a infiltração microbiana na interface do adesivo e da dentina, comprometendo também a longevidade das restaurações (BANDECA *et al.*, 2016).

O etanol é a substância mais comumente usada no protocolo de limpeza da dentina quando impregnada com cimento endodôntico (GALOZA *et al.*, 2018). Visto que as soluções de limpeza não proporcionam a remoção completa dos resíduos do cimento endodôntico, sua associação com métodos mecânicos pode ser uma alternativa adequada (MORAIS *et al.*, 2018).

Recentemente, foram introduzidos na odontologia os cimentos biocerâmicos, tais cimentos têm se mostrado biocompatíveis e bioativos, características atribuídas principalmente à presença de fosfato de cálcio em sua composição (SILVA *et al.*, 2021). Além disso, os cimentos biocerâmicos são capazes de interagir com o tecido dentário por alcalinização e liberação de íons. Possuem também grande atividade antibacteriana e alta fluidez, tendo a capacidade de preencher áreas irregulares do canal radicular (CANDEIRO *et al.*, 2016). Pouco se sabe a respeito da limpeza da câmara pulpar após a obturação dos canais radiculares com o cimento biocerâmico.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Investigar se o tipo de cimento endodôntico e o tempo decorrido entre a contaminação do substrato dentinário com cimento endodôntico e a realização do protocolo adesivo influenciam os valores de resistência de união de restaurações diretas após testes de cisalhamento.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar os valores de resistência de união de restaurações adesivas realizadas imediatamente após contaminação do substrato dentinário com cimentos biocerâmicos, a base de resina epóxica e óxido de zinco e eugenol.
- Comparar os valores de resistência de união de restaurações adesivas realizadas uma semana após contaminação do substrato dentinário com cimentos biocerâmicos, a base de resina epóxica e óxido de zinco e eugenol.
- Comparar os valores de resistência de união de restaurações adesivas obtidos após realização do protocolo adesivo imediatamente após contaminação do substrato dentinário com os cimentos ou após uma semana.
- Analisar os padrões de falha apresentados após realização do teste de cisalhamento.

3 HIPÓTESE NULA

Não haverá diferença entre os valores de resistência de união independentemente do tipo de cimento utilizado para contaminação do substrato. Além disso, não haverá influência do tempo decorrido entre a contaminação do substrato e a realização do protocolo adesivo.

4 METODOLOGIA

4.1 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

Foi analisada a influência de cimentos endodônticos na adesividade de restaurações diretas. O fator em estudo foi o tipo de cimento endodôntico utilizado em três níveis: cimento à base de óxido de zinco e eugenol (Endofill), cimento à base de resina epóxica (AH Plus) e cimento biocerâmico (Bio-C

Sealer). O tempo decorrido entre a contaminação do substrato e a realização do protocolo adesivo também foi um fator a ser analisado em dois níveis: imediato e 7 dias. A variável de resposta será a resistência de união por meio do teste de cisalhamento e a fractografia dos espécimes.

4.2 CÁLCULO AMOSTRAL

Os seguintes parâmetros considerados para o cálculo de tamanho da amostra consideraram o estudo de Manzoli *et al.* (2022): diferença média mínima entre os tratamentos = 1,65; desvio padrão do erro = 0,92; número de tratamentos = 7; poder do teste = 0,8; e nível de significância = 0,05. Portanto, o número de amostras utilizadas neste trabalho será de 70 dentes (dez por grupo).

4.3 PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

Setenta incisivos bovinos extraídos foram utilizados. Os dentes foram limpos, e então armazenados em água destilada antes do uso. Os espécimes foram analisados com lupa de 4x de aumento quanto à presença de pigmentos já existentes, linhas de fratura, trincas ou outros defeitos de superfície que poderiam influenciar nos resultados do estudo. Em seguida, as raízes dos dentes foram seccionadas através de um corte horizontal, 2 mm abaixo da junção amelocementária, usando um disco diamantado (KG Sorensen, Brasil) sob refrigeração. Após isso, o esmalte dentário foi removido em um recortador de gesso até que houvesse exposição da camada de dentina. Depois, os dentes passaram por um processo de regularização da superfície vestibular e padronização da *smear layer* com tiras de lixa em granulação crescente de 200, 400 e 600 grãos, e polimento com pasta Arotec (Cotia, Brasil), até obter-se uma superfície plana e regular em tecido dentinário da coroa dentária bovina

Cada dente foi fixado em um bloco de resina acrílica quimicamente polimerizável dentro de um cano PVC, no qual a dentina ficou voltada para cima, enquanto a superfície lingual das coroas ficou embutida em resina acrílica.



Figura 1 – dentes fixados em um bloco de resina acrílica quimicamente polimerizável dentro de um cano PVC, com a dentina voltada para cima.

4.4 GRUPOS EXPERIMENTAIS

Os cimentos endodônticos testados foram: cimento biocerâmico (Bio-C Sealer®; Angelus; Angelus, PR, Brasil), cimento à base de óxido de zinco e eugenol (Endofill®; Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) e cimento à base de resina epóxica (AH Plus®; Dentsply DeTrey GmbH, Konstanz, Alemanha). Além da variável cimento endodôntico, foi avaliado o tempo decorrido entre o contato do cimento com a dentina, e a realização do protocolo adesivo (imediate ou 7 dias). Nesse sentido, os seguintes grupos experimentais foram avaliados:

Grupo controle - realização do protocolo adesivo sem a contaminação do substrato com cimento endodôntico.

Endofill/imediato - cimento à base de óxido de zinco e eugenol (Endofill) e protocolo adesivo imediato.

AH Plus/imediato - cimento à base de resina epóxica (AH Plus) e protocolo adesivo imediato.

Bio-C Sealer/imediato - cimento biocerâmico (Bio-C Sealer) e protocolo adesivo imediato.

Endofill/7 dias - cimento à base de óxido de zinco e eugenol (Endofill) e protocolo adesivo após 7 dias.

AH Plus/7 dias - cimento à base de resina epóxica (AH Plus) e protocolo adesivo após 7 dias.

Bio-C Sealer/7 dias - cimento biocerâmico (Bio-C Sealer) e protocolo adesivo após 7 dias.

Tabela 1 – Descrição dos materiais utilizados no estudo, fabricante e composição química.

Cimento	Fabricante	Composição
Endofill®	Dentsply Sirona	Pó: base de óxido de zinco Líquido: base de eugenol
AH Plus®	Dentsply Sirona	Pasta A (cor âmbar): bisphenol-A epoxy resin, bisphenol-F epoxy resin, tungstato de cálcio, óxido de zircônio, sílica e pigmento de óxido de ferro. Pasta B (cor branca): dibenzylidiamine, aminoadamantane, tricyclodecane-diamine, tungstato de cálcio, óxido de zircônio, sílica e óleo de silicone.
Bio-C Sealer®	Angelus	Silicato de cálcio, aluminato de cálcio, óxido de cálcio, óxido de zircônio, óxido de ferro, dióxido de silício e agente dispersante.
Clearfil SE®	Kuraray	Primer: MDP (monômero ácido) e água. Bond: adesivo à base Bis-GMA
Master Flow	Biodinâmica	Matriz de monômeros metacrílicos, carga inorgânica, iniciadores, estabilizadores e pigmentos.

4.5 CONTAMINAÇÃO DO SUBSTRATO COM OS CIMENTOS ENDODÔNTICOS

Os cimentos AH Plus e Endofill foram manipulados de acordo com as orientações do fabricante. Em seguida, foram dispensados sobre o substrato (dentina coronária). Devido ao fato de o cimento Bio-C Sealer ser pronto para

uso, ele foi apenas colocado em contato com o substrato, sem manipulação prévia. A disposição dos cimentos no substrato dentinário ocorreu de tal forma que a mesma coroa recebeu os três cimentos e o grupo controle. A cada amostra a posição dos cimentos na coroa variava, de modo cada cimento ficasse em contato com uma região coronária (porção apical, média e cervical). Depois, permaneceram por 15 minutos para simular o período aproximado de obturação dos canais radiculares em uma situação clínica (MORAIS *et al.*, 2018). Em seguida, a dentina foi limpa com uma mecha de algodão e etanol 95% para remoção dos cimentos até que não se observasse resíduos de cimento sobre o substrato. No grupo controle, o protocolo adesivo foi realizado sobre a dentina sem contaminação prévia com qualquer tipo de cimento. Os espécimes dos grupos Endofill/imediato, AH Plus/imediato e Bio-C Sealer/imediato receberam o protocolo adesivo imediatamente após a limpeza do substrato. As amostras dos grupos Endofill/7 dias AH Plus/7 dias e Bio-C Sealer/7 dias foram armazenadas em estufa e mantidas por 7 dias em temperatura de 37 °C com 95% de umidade. Só então, foi realizado o protocolo adesivo nestes grupos.

4.6 PROTOCOLOS ADESIVOS

Em todos os grupos, o protocolo adesivo foi realizado utilizando o sistema adesivo autocondicionante de dois passos Clearfil SE (Kurararay, Japão). Inicialmente, foi aplicado o primer ativamente com microbrush durante 20 segundos, seguido por suave jato de ar por cinco segundos e aplicação de duas camadas de adesivo com microbrush, e fotopolimerização por 20 segundos (Emitter A Fit Schuster Cordless 1250 mW/cm² potência). Uma matriz com dimensões de 2 mm de diâmetro por 3 mm de altura feita a partir de uma cânula de silicone foi posicionada sobre a superfície do dente e estabilizada por meio de uma pinça clínica, permitindo a delimitação da área de união entre o adesivo e a superfície dentinária. Após posicionar a matriz na superfície dentinária, foi feito o preenchimento com resina flow (Resina Wave, SDI), e depois a realização da fotopolimerização por 20 segundos. Feita a polimerização, a matriz foi retirada gentilmente, evitando possíveis fraturas dos *plugs* de resina.

4.7 TESTE DE RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO

O cilindro de PVC com as amostras foi posicionado em uma máquina de ensaios universal, usando um dispositivo para padronizar o posicionamento dos espécimes. Um fio de aço inoxidável com diâmetro de 0,2 mm foi posicionado ao redor do *plug* de resina e paralelo à interface adesiva. O teste de cisalhamento foi realizado a uma velocidade de 1 mm/min até que a fratura ocorresse. Os valores de resistência de união foram obtidos em kgf/mm² e transformados em Mpa através da seguinte fórmula: $\sigma = F/\pi * r^2$, em que σ = resistência de união, F = carga obtida após o teste, $\pi = 3,14$ e r = raio do *plug* de resina.

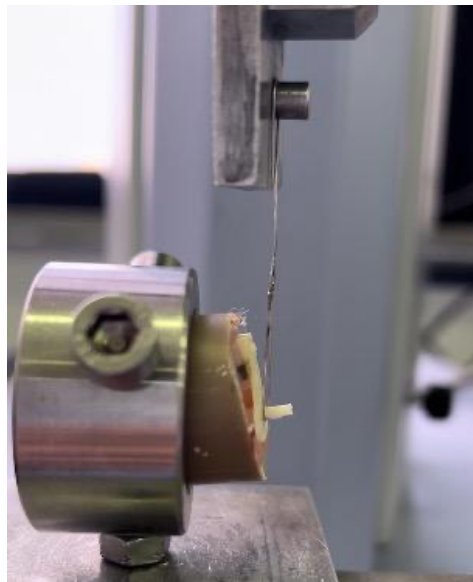


Figura 2 – amostra posicionada em uma máquina de ensaios universal.

4.8 ANÁLISE DO PADRÃO DE FRATURA

O modo de fratura foi analisado com o auxílio de uma lupa de aumento e uma lanterna. Cada espécime foi classificado de acordo com o padrão de fratura:

- Falha adesiva – na camada adesiva;
- Falha coesiva em resina – na resina;
- Falha coesiva em dentina – na dentina.

4.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk. Como foi observada distribuição normal dos dados, os dados foram analisados pelo teste ANOVA de uma via e Post Hoc de Tukey, considerando os cimentos endodônticos e o sistema adesivo. O nível de significância foi estabelecido em 5%.

5 RESULTADOS

Os maiores valores de resistência de união foram observados no grupo controle e nos grupos AH Plus (imediatamente e 7 dias). O cimento AH Plus não interferiu nos valores de resistência de união à dentina bovina ($P > 0,05$), nem quando o protocolo adesivo foi realizado imediatamente após a contaminação do substrato pelo cimento resinoso, nem quando foi realizado 7 dias após.

O cimento Endofill afetou negativamente os valores de resistência de união tanto quando o protocolo adesivo foi realizado imediatamente, quanto realizado após 7 dias de contaminação do substrato ($P < 0,05$).

Quando realizada a contaminação da dentina bovina com cimento Bio-C Sealer e aplicação do protocolo adesivo imediato, houve diminuição dos valores de resistência de união em comparação com o grupo controle ($P < 0,05$). Após 7 dias, os valores foram similares ($P > 0,05$).

Ao realizar o protocolo imediato e comparar os valores para cada cimento, o AH Plus apresentou maiores valores de resistência de união que o Endofill e o Bio-C Sealer ($P < 0,05$), sem diferença entre os dois últimos ($P > 0,05$).

Após 7 dias, AH Plus apresentou valores de resistência de união superiores ao Endofill ($P < 0,05$). Bio-C Sealer apresentou valores intermediários ($P > 0,05$).

Tabela 2 – Valores de média e desvio padrão (Mpa) após teste de cisalhamento para cimentos testados de acordo com o tempo decorrido entre a contaminação do substrato e a aplicação do protocolo adesivo.

Grupos	Média ± Desvio Padrão
Controle	12,0 ± 3,98 A
Endofill Imediato	6,03 ± 2,76 B
AH Plus Imediato	10,73 ± 2,20 A
Bio-C Sealer Imediato	5,52 ± 3,07 B
Endofill 7 dias	6,74 ± 2,12 B
AH Plus 7 dias	11,44 ± 1,95 A
Bio-C Sealer 7 dias	7,75 ± 4,19 AB

Letras diferentes indicam diferenças entre os grupos após teste ANOVA de uma via e Post Hoc de Tukey com nível de significância de 5%.

Houve um predomínio de falhas do tipo adesiva (80,9%), seguido por falhas coesivas em resina (13,3%) e, por fim, falhas coesivas em dentina (5,7%).

Tabela 3 – Prevalência de falhas após teste de cisalhamento e análise microscópica.

Grupos	Adesiva	Coesiva Resina	Coesiva Dentina	TOTAL
Controle	15	0	0	15
Endofill Imediato	13	2	0	15
AH Plus Imediato	11	3	1	15
Bio-C Sealer Imediato	9	4	2	15
Endofill 7 dias	14	1	0	15
AH Plus 7 dias	12	2	1	15
Bio-C Sealer 7 dias	11	2	2	15
TOTAL	85	14	6	105
	(80,9%)	(13,3%)	(5,7%)	(100%)

6 DISCUSSÃO

A persistência de resíduos do cimento endodôntico na dentina da câmara pulpar pode causar descoloração dentária e redução da resistência de união do sistema adesivo à dentina (MORAIS *et al.*, 2018). Conseqüentemente, os resíduos remanescentes podem comprometer a longevidade de tratamentos restauradores adesivos devido a uma maior degradação da interface adesiva. Diante deste possível cenário, pode ocorrer infiltração microbiana e contaminação dos sistemas de canais radiculares, levando ao insucesso do tratamento endodôntico (ZANIBONI *et al.*, 2022). Este estudo avaliou se o tipo de cimento endodôntico e o tempo decorrido entre a contaminação do substrato dentinário com cimento endodôntico e a realização do protocolo adesivo influenciam os valores de resistência de união de restaurações diretas após teste de cisalhamento. A hipótese nula foi parcialmente aceita, uma vez que apenas o tipo de cimento endodôntico afeta a resistência de união de restaurações diretas e o tempo não foi determinante para os valores encontrados. O tempo decorrido entre a contaminação do substrato com o cimento endodôntico e a realização do protocolo adesivo não influenciou os resultados.

De acordo com a literatura, diversas substâncias químicas vêm sendo propostas para a limpeza dos resíduos de cimento endodôntico na superfície dentinária, especialmente o etanol e o xilol (ZANIBONI *et al.*, 2022). Embora o etanol seja a substância de limpeza mais recomendada, o xilol (solvente apolar) tem sido amplamente indicado para limpeza de câmaras pulpares impregnadas por cimento à base de resina epóxica (MANZOLI *et al.*, 2022). No entanto, sua eficiência de limpeza ainda é questionável, pois pode afetar negativamente a extensão da formação da camada híbrida devido a uma maior persistência de resíduos na dentina (MORAIS *et al.*, 2018).

No presente estudo, foi utilizado o etanol para limpeza do substrato dentinário baseado em pesquisas anteriores (MORAIS *et al.*, 2018; ZANIBONI *et al.*, 2022). O etanol é um composto orgânico polar volátil considerado um ácido fraco (com base no seu pKa), altamente solúvel em água, e por isso, é fortemente indicado para fins de limpeza da câmara pulpar (ZANIBONI *et al.*, 2022). De acordo com Zaniboni *et al.* (2022), o etanol foi o composto que mostrou

melhor capacidade de limpeza dentinária quando comparado, inclusive, ao xilol. Além disso, Morais *et al.* (2018) observaram que o uso do etanol favoreceu a formação de camada híbrida. Por outro lado, o uso do xilol e condicionamento ácido imediato afetou negativamente a resistência de união do sistema adesivo à dentina. Vale ressaltar que este estudo não teve por objetivo comparar diferentes substâncias químicas utilizadas para limpeza da dentina coronária, e tampouco comparar diferentes sistemas adesivos. A escolha do sistema adesivo autocondicionante de dois passos deu-se pelo seu excelente desempenho em testes laboratoriais e estudos clínicos, facilidade de uso, e por dispensar a etapa de condicionamento ácido do substrato (TANG, *et al.*, 2023; TICHY, *et al.*, 2021).

No presente estudo, os grupos AH Plus/imediato e AH Plus/7dias apresentaram valores de resistência de união similares àqueles obtidos no grupo controle (sem contaminação do substrato dentinário com qualquer cimento endodôntico). Embora alguns autores afirmam que o uso de etanol possa dificultar a remoção deste tipo de cimento do substrato dentinário por ser uma substância química “polar” e o cimento resinoso “apolar”, isso não foi observado neste estudo (MANZOLI *et al.*, 2022; ZANIBONI *et al.*, 2022). Pelo contrário, o uso de substâncias “polares” para remover cimentos resinosos “apolares” pode favorecer a solubilização desta classe de cimentos, fazendo com que eles migrem para o interior dos túbulos, prejudicando a atuação do primer e do sistema adesivo na formação da camada híbrida (MORAIS *et al.*, 2018). Tal ilação é suportada pelo estudo de Morais *et al.* (2018), em que foi observado que o uso de etanol para remoção de um cimento resinoso (MTA Fillapex, Angelus, Londrina, Brasil) promoveu maior extensão da camada híbrida formada (quando realizado o protocolo após 7 dias), menor quantidade de resíduos de cimento na dentina (quando realizado o protocolo imediato) e valores de resistência de união similares ao grupo controle. Cabe salientar aqui que, no artigo citado, os autores se referem inadequadamente ao MTA Fillapex como sendo um cimento à base de silicato de cálcio, quando na verdade ele é considerado um cimento resinoso. Além disso, há uma importante diferença entre esta pesquisa e o estudo de Morais *et al.* (2018), visto que no primeiro foi usado sistema adesivo

autocondicionante, e no segundo um sistema de três passos de condicionamento total.

A interação entre o óxido de zinco, presente no pó, e o eugenol, no líquido, é desencadeada na presença de água, e consiste numa reação quelante, da qual se obtém uma massa formada por uma matriz de eugenolato de zinco com partículas de óxido de zinco não reagidas e eugenol livre em pequena quantidade. O eugenol consiste em um composto fenólico com radical desoxidante que tal qual atua consumindo radicais livres, inibindo, dessa forma, a polimerização de materiais resinosos. O átomo de hidrogênio, componente do radical OH- de sua molécula, é transferido ao radical monomérico iniciador da reação de polimerização, impedindo, assim, a conversão dos monômeros em polímeros (DE MOURA *et al.*, 2013). Esta reação pode fazer com que haja falhas na formação da camada híbrida e prejuízo à resistência de união, devido à interferência do eugenol na polimerização dos monômeros resinosos do sistema adesivo (DE MOURA *et al.*, 2013). Isso pode explicar o resultado encontrado no presente estudo, no qual a utilização do cimento à base de óxido de zinco e eugenol (Endofill) afetou negativamente os valores de resistência de união, tanto quando o protocolo adesivo foi realizado imediatamente, quanto realizado após 7 dias de contaminação do substrato ($P < 0,05$). Ademais, a interação citada anteriormente pode afetar negativamente as propriedades do compósito, tais como: redução da dureza superficial e do grau de conversão polimérica, além do aumento da rugosidade superficial e da instabilidade de cor da resina composta (DE MOURA *et al.*, 2013).

Para Alfredo *et al.* (2006), a perda substancial de retenção quando o eugenol é usado está relacionada aos efeitos deletérios que ele tem sobre os compostos resinosos. Ainda, um longo intervalo entre a obturação do canal radicular com cimentos à base de óxido de zinco e a colocação de um composto resinoso tem influência negativa na retenção, provavelmente devido à maior penetração do eugenol nos túbulos dentinários (ALFREDO *et al.*, 2006). Outros trabalhos avaliando o efeito dessa classe de cimentos endodônticos na retenção de pinos de fibra já demonstraram uma influência negativa nos valores de resistência de união, mesmo após 15 dias decorridos entre a obturação do canal e o protocolo de cimentação do pino, sendo estes valores inferiores àqueles

observados quando um cimento à base de resina epóxica foi utilizado (MENEZES *et al.*, 2008; NASCIMENTO *et al.*, 2019; ROSA *et al.*, 2103). Vale ressaltar que no presente estudo não foram observadas diferenças nos valores de resistência de união entre o protocolo adesivo imediato e após 7 dias. Em ambas as condições experimentais, os valores de resistência de união foram inferiores ao grupo controle. Talvez o pequeno tempo decorrido entre a contaminação do substrato e o protocolo adesivo mais tardio (7 dias) não tenha sido suficiente para eliminar por completo o eugenol presente no substrato, que possivelmente interfere na polimerização do sistema adesivo.

Da mesma forma, o Bio-C Sealer apresentou menores valores de resistência de união em comparação ao grupo controle e similar ao grupo Endofill, tanto para realização do protocolo imediato ou mesmo após 7 dias. Os cimentos obturadores à base de silicato de cálcio, também chamados de biocerâmicos, foram desenvolvidos como um material alternativo aos cimentos já existentes. O Bio-C Sealer é composto por silicato de cálcio, aluminato de cálcio, óxido de cálcio, óxido de zircônia, óxido de ferro, dióxido de silicone e um agente dispersante (Angelus). Ainda, tais cimentos apresentam pH alcalino, atividade antibacteriana, biocompatibilidade e capacidade de formar hidroxiapatita e ligar-se quimicamente à dentina radicular (FURTADO *et al.*, 2020). Não há estudos avaliando o efeito destes cimentos obturadores à dentina coronária, apenas estudos que avaliam o efeito destes cimentos na dentina radicular (NESELLO *et al.*, 2022) ou de cimentos reparadores à base de silicato de cálcio na dentina coronária (CANDAN, M.; KARACA, F. K. A.; ÖZNURHAN, F., 2023; PALMA, P. J. *et al.*, 2021; HAN, L.; OKIJI, T., 2013). Com relação aos efeitos na dentina radicular, Nesello *et al.* (2022) observaram que cimentos obturadores à base de silicato de cálcio interferem negativamente na resistência de união de pinos de fibra cimentados na dentina radicular utilizando cimento resinoso convencional (RelyX ARC, 3M ESPE) associado com condicionamento ácido e sistema adesivo de três passos (ScotchBond Multiuso (3M ESPE). Diante da ausência de estudos que avaliem o efeito destes cimentos na dentina coronária, podemos suspeitar que o efeito deletério à adesão possa ocorrer de forma similar. Remanescentes do cimento podem bloquear a entrada dos túbulos dentinários formando uma espécie de *tag* do próprio cimento ou de cristais de hidroxiapatita (HAN, L.; OKIJI, T., 2013). Estas estruturas ricas em cálcio e

fosfato com elevado pH poderiam diminuir a ação do primer do sistema adesivo dificultando a formação da camada híbrida.

Quando observado os padrões de falha, houve um número maior de espécimes com falha adesiva, conforme esperado. Isso pode ser justificado pela má penetração do adesivo na dentina, devido a presença de camada amorfa de cimento na superfície dentinária (ZANIBONI *et al.*, 2022). A afinidade clínica entre a resina e o cimento desempenha um papel importante na resistência de união. A baixa ocorrência de falhas coesivas (coesiva em dentina e coesiva em resina) em todos os grupos experimentais deve-se à resistência coesiva da resina e da dentina ter sido superior à resistência de união da interface adesiva (ROSA *et al.*, 2013).

Algumas limitações ou considerações metodológicas podem ser discutidas com relação a este estudo. A primeira delas é a escolha por dentes bovinos. Optou-se por esse substrato devido à dificuldade em obter dentes humanos uniradiculares com padrões morfológicos dentinários uniformes. Além disso, estudos prévios têm utilizado este modelo experimental para avaliar o desfecho proposto (MENEZES *et al.*, 2008; ROSA *et al.*, 2013, SOARES *et al.*, 2016), o que os tornam uma boa alternativa para estudos *in vitro*. Relatórios anteriores indicam poucas diferenças microscópicas entre dentes bovinos e a dentina humana. Além disso, o volume e a morfologia dos dentes bovinos são semelhantes aos dos caninos humanos (ROSA *et al.*, 2013). Outra limitação é que os protocolos de contaminação da dentina com os cimentos e o protocolo adesivo foi realizado em uma condição laboratorial, tentando simular o tempo em que o cimento permanece em contato com o substrato em uma condição clínica, que foi estimada em 15 minutos. Mais estudos são necessários a fim de investigar o efeito destes cimentos sobre outros protocolos adesivos, como por exemplo sistemas adesivos de três passos e universais

7 CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, pode-se concluir que o cimento a base de resina epóxica (AH Plus) não interferiu nos valores de resistência de união de resinas compostas diretas após o teste de cisalhamento, ao passo que os cimentos à base de silicato de cálcio (Bio-C Sealer) e de óxido de zinco e eugenol (Endofill) interferiram negativamente estes valores. O tempo decorrido entre a

contaminação da dentina coronária bovina e a realização do protocolo adesivo não influenciou os valores de resistência de união. O padrão de falha mais prevalente foi do tipo adesiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALFREDO, E. *et al.* Effect of Eugenol-Based Endodontic Cement on the Adhesion of Intraradicular Posts, **Braz Dent J**, v. 17, n. 2, p. 130-133, 2006.

AUSIELLO, P. *et al.* Fracture resistance of endodontically-treated premolars adhesively restored. **Am J Dent**, v. 10, n. 5, p. 237-241, Oct. 1997.

BANDECA, M. C. *et al.* Effects of the Residues from the Endodontic Sealers on the Longevity of Esthetic Restorations. **J Contemp Dent Pract**, v. 17, n. 8, p. 615-617, Aug. 1 2016.

CANDAN, M.; KARACA, F. K. A.; ÖZNURHAN, F. Evaluation of the Shear Bond Strength of Immediate and Delayed Restorations of Various Calcium Silicate-Based Materials with Fiber-Reinforced Composite Resin Materials. **Polymers (Basel)**, . 15, n. 19, Oct. 2023.

CANDEIRO, G. T. *et al.* Evaluation of radiopacity, pH, release of calcium ions, and flow of a bioceramic root canal sealer. **J Endod**, v. 38, n. 6, p. 842-845, June 2012.

DE MOURA, I. R. *et al.* The influence of eugenol in adhesive procedures. **Rev Bras Odontol**, v. 70, n.1, p. 28-32, 2013.

FURTADO, T. C. *et al.* Intratubular penetration of endodontic sealers depends on the fluorophore used for CLSM assessment. **Microscopy Research and Technique**, v. 84, p. 305-312, 2020.

GALOZA, M. O. G. *et al.* Effect of cleaning protocols on bond strength of etch-and-rinse adhesive system to dentin. **J Conserv Dent**, v. 21, n. 6, p. 602-606, Dec. 2018.

HAN, L.; OKIJI, T. Bioactivity evaluation of three calcium silicate-based endodontic materials. **Int Endod J**, v. 46, n. 9, Sept. 2013.

KUGA, M. C. *et al.* Persistence of endodontic methacrylate-based cement residues on dentin adhesive surface treated with different chemical removal protocols. **Microsc Res Tech**, v. 75, n. 10, p. 1432-1436, Oct. 2012.

MANZOLI, T. M. *et al.* Bonding effects of cleaning protocols and time-point of acid etching on dentin impregnated with endodontic sealer. **Restor. Dent. Endod.**, v. 47, n. 2, 2022.

MENEZES, M. S. *et al.* Influence of endodontic sealer cement of fibreglass post bond strength to root dentine. **Int Endod J**, v. 41, n. 6, p. 476-484, Mar. 2008.

MORAIS, J. M. P. *et al.* Effect of the calcium silicate-based sealer removal protocols and time-point of acid etching on the dentin adhesive interface. **Microsc Res Tech**, v. 81, n. 8, p. 914-920, Aug. 2018.

NASCIMENTO, A. L. *et al.* The influence of endodontic sealer dentine penetration on fibreglass post retention. **International Journal of Adhesion and Adhesives**, v. 88, p. 26-33, 2019.

NESELLO, R. *et al.* Effect of bioceramic root canal sealers on the bond strength of fiber post cemented with resin cements. **Brazilian Dental Journal**, v. 33, n.2, p. 91-98, 2022.

PALMA, P. J. *et al.* Effect of restorative timing on shear bond strength of composite resin/calcium silicate-based cements adhesive interfaces. **Clin Oral Investig**, v. 25, n. 5, May 2021.

ROSA, R. A. *et al.* Influence of Endodontic Sealer Composition and Time of Fiber Post Cementation on Sealer Adhesiveness to Bovine Root Dentin. **Brazilian Dental Journal**, v. 24, n. 3, p. 241-246, 2013.

RAY, H. A.; TROPE, M. Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. **Int Endod J**, v. 28, n. 1, p. 12-18, Jan. 1995.

TANG, C. *et al.* Experimental two-step universal adhesives bond durably in a challenging high C-factor cavity model. **Dent Mater**, v. 39, n. 1, p. 70-85, Jan. 2023.

TICHY, A. *et al.* Can a New HEMA-free Two-step Self-etch Adhesive Improve Dentin Bonding Durability and Marginal Adaptation? **J Adhes Dent**, v. 23, n. 6, p. 505-512, Dec. 2021.

SILVA, E. *et al.* Solubility of bioceramic- and epoxy resin-based root canal sealers: A systematic review and meta-analysis. **Aust Endod J**, Feb. 2021.

SOARES, F. Z. *et al.* Bovine tooth is a substitute for human tooth on bond strength studies: A systematic review and meta-analysis of in vitro studies. **Dent Mater**, v. 32, n. 11, p. 1385-1393, Nov. 2016.

ZANIBONI, J. F. Hybrid layer formation and bond strength to dentin impregnated with endodontic sealer after cleaning protocols. **J Conserv Dent**, v. 24, n.2, p. 179-183, Apr. 2021.

ZANIBONI, J. F. *et al.* Impact of cleansing protocols to remove endodontic sealer residues on the adhesive interface: Bonding with universal adhesive systems. **J Esthet Restor Dent**, v. 34, p. 1077-1084, Apr. 2022.

ANEXO A - TERMO DE DOAÇÃO DE DENTES BOVINOS DO MATADOURO/FRIGORÍFICO



Santa Cruz do Sul, 22 de setembro de 2023

DECLARAÇÃO

Declaro, para devidos fins que o Frigorífico Gassen irá ceder 70 dentes bovinos para a pesquisa intitulada "Avaliação da influência de cimentos endodônticos de diferentes composições na adesividade de restaurações diretas após testes de microcissalhamento: um estudo *in vitro*". Os dentes serão obtidos a partir de bois abatidos por motivos não relacionados ao estudo.

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a trailing line.

Responsável pelo setor

ANEXO B - APROVAÇÃO DA COMISSÃO DE PESQUISA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA UFRGS


Sistema Pesquisa - Pesquisador: Ricardo Abreu Da Rosa



- Área de Pesquisa
- Projeto de Pesquisa
- Área de Atuação
- Área de Pesquisa
- Divisão
- Qualifica/Faculdade
- Validação
- Programa de Pós-graduação
- Pesquisador

Dados Gerais: [Retornar](#)

Projeto Nº:	44736	Título:	AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE CIMENTOS ENDODONTICOS DE DIFERENTES COMPOSIÇÕES NA ADESIVIDADE DE RESTAURAÇÕES DIRETAS APÓS TESTES DE MICROCISALHAMENTO: UM ESTUDO IN VITRO	
Área de conhecimento:	Endodontia	Início:	11/09/2023	Previsão de conclusão: 26/02/2024
Situação:	Projeto em Andamento			
Origem:	Faculdade de Odontologia Departamento de Odontologia Conservadora	Projeto Isolado		
Local de Realização:	não informado			
Não apresenta relação com Patrimônio Genético ou Conhecimento Tradicional Associado.				
Objetivo:	Avaliar a influência de cimentos endodônticos na adesividade de restaurações diretas.			

Palavras Chave:
CIMENTOS ENDODÔNTICOS, MICROCISALHAMENTO,

Equipe UFRGS:

Nome: Ricardo Abreu da Rosa Coordenador - Início: 11/09/2023 Previsão de término: 26/02/2024
Nome: CAROLINE ROESCH MAYER Técnico: zzz Outra Função zzz - Início: 11/09/2023 Previsão de término: 26/02/2024
Nome: Leonardo Thomas Jahnke Ensino: doutorado - Início: 11/09/2023 Previsão de término: 26/02/2024
Nome: LUCAS SILVEIRA MACHADO Pesquisador - Início: 11/09/2023 Previsão de término: 26/02/2024
Nome: SHEILA AIDELI TITTON Técnico: zzz Outra Função zzz - Início: 11/09/2023 Previsão de término: 26/02/2024
Nome: Wesley Misael Krabbe Ensino: doutorado - Início: 11/09/2023 Previsão de término: 26/02/2024

Avaliações:
Comissão de Pesquisa de Odontologia - **Aprovado** em 19/10/2023 [Clique aqui para visualizar o parecer](#)

Anexos:

Concordância de Instituição	Data de Envio: 11/09/2023
Concordância de Instituição	Data de Envio: 11/09/2023
Projeto Completo	Data de Envio: 22/09/2023
Outro	Data de Envio: 22/09/2023