

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA**  
**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**CAROLINA DE OLIVEIRA PRESTE LOPES**  
**MARIA FERNANDA GRIPP ISHIMOTO**

**AVALIAÇÃO MARGINAL DE DIFERENTES TÉCNICAS**  
**RESTAURADORAS UTILIZADAS EM DENTES POSTERIORES**

**VOLTA REDONDA**

**2024**

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA**  
**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**AVALIAÇÃO MARGINAL DE DIFERENTES TÉCNICAS  
RESTAURADORAS UTILIZADAS EM DENTES POSTERIORES**

Monografia apresentada ao Curso de Odontologia do Centro Universitário de Volta Redonda, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Alunos: Carolina de Oliveira Preste Lopes

Maria Fernanda Gripp Ishimoto

Orientadora: Professora Doutora Tereza Cristina F. de Melo Silva

Coorientador: Professor Doutor Cláudio Luis de Melo Silva

**VOLTA REDONDA**

**2024**

## RESUMO

Os dentes posteriores, comparados ao demais, são os elementos que mais recebem cargas mastigatórias e são demasiadamente acometidos por lesões cáries, sendo por tais motivos comumente restaurados. Durante processos de restauração, por ter estruturas também consideradas saudáveis removidas, eles tornam-se mais frágeis e suscetíveis a fraturas. A associação da fibra de vidro com a resina composta nesses casos pode aumentar a vida útil do elemento, garantindo a ele mais adesão e resistência. Esse estudo experimental tem por objetivo avaliar a técnica restauradora, Bulk and body com e sem fibra de vidro por meio de ampliação fotográfica. Foram utilizados 10 molares permanentes hígidos. Os preparos foram feitos nas proximais mesial e distal de todos os elementos seguindo padrão de cavidade com profundidade e extensão vestibulo-lingual e ocluso-cervical de 6mm. Após o preparo, foi feito o protocolo adesivo com Sistema Adesivo Universal (Clearfil SE BOND Kuraray) seguido da técnica restauradora bulk and body utilizando as resinas comerciais Filtek Bulk Fill flow, Filtek Z350 XT corpo (3M) e fibra de vidro Fibrex-Lab (Angelus) onde foram obtidas 20 amostras formando dois grupos: GBB (n=10) grupo Bulk and Body e GBBF (n=10) grupo Bulk and Body com fibra de vidro Fibrex-Lab (Angelus). Os dentes foram isolados com esmalte de unha, protegendo com papel adesivo as restaurações e submersas em corante Violeta Genciana pelo período de 7 dias. Após lavados, as amostras foram cortadas no sentido mesio distal a partir do centro da restauração. Para a análise da interface foi utilizado lupa e fotografia de alta resolução para determinar se houve penetração do corante nas margens cervicais e um sistema de score onde 0 = sem microinfiltração, 1 = infiltração parcial da parede cervical e 2 = infiltração total da parede cervical. Os dados foram submetidos ao teste não-paramétrico de Tukey com nível de significância de 5%. Os resultados mostraram que o grupo GBB apresentou valores de (0,29+0,58) e o grupo GBBF valores de (0,29+0,68) não mostrando diferenças significativas.

**Palavras-chave:** Adaptação marginal dentária; Dentística Operatória; Falha de Restauração Dentária.

## Abstract

The posterior teeth, compared to the rest, are the elements that receive the most chewing loads and are excessively affected by carious lesions, and for these reasons they are commonly restored. During restoration processes, by having structures also considered healthy removed, they become more fragile and susceptible to fractures. The association of fiberglass with composite resin in these cases can increase the useful life of the element, guaranteeing it more adhesion and resistance. This experimental study aims to evaluate the restorative technique, Bulk and body with and without fiberglass through photographic magnification. 10 sound permanent molars were used. The preparations were made in the proximal mesial and distal areas of all elements following a cavity pattern with a bucco-lingual and occluso-cervical depth and extension of 6mm. After preparation, the adhesive protocol was carried out with the Universal Adhesive System (Clearfil SE BOND Kuraray) followed by the bulk and body restorative technique using the commercial resins Filtek Bulk Fill flow, Filtek Z350 XT body (3M) and Fibrex-Lab fiberglass (Angelus) where 20 samples were obtained forming two groups: GBB (n=10) Bulk and Body group and GBBF (n=10) Bulk and Body group with Fibrex-Lab fiberglass (Angelus). The teeth were isolated with nail polish, protecting the restorations with adhesive paper and submerged in Gentian Violet dye for a period of 7 days. After washing, the samples were cut in the mesio-distal direction from the center of the restoration. To analyze the interface, a magnifying glass and high-resolution photography were used to determine whether there was penetration of the dye into the cervical margins and a scoring system where 0 = no microleakage, 1 = partial infiltration of the cervical wall and 2 = total infiltration of the cervical wall. The data were subjected to Tukey's non-parametric test with a significance level of 5%. The results showed that the GBB group presented values of (0.29+0.58) and the GBBF group presented values of (0.29+0.68), showing no significant differences.

Keywords: Marginal adaptation; Operative Dentistry; Failure of Dental Restoration.

## FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tação Wagner - CRB 7/RJ 4316

L864a Lopes, Carolina de Oliveira Preste

Avaliação marginal de diferentes técnicas restauradoras utilizadas em dentes posteriores. / Carolina de Oliveira Preste Lopes; Maria Fernanda Gripp Ishimoto. – Volta Redonda: UniFOA, 2024. 32 p. II

Orientador (a): Profa. Dra. Tereza Cristina Favieri de Melo Silva

Coorientador (a): Prof. Dr. Cláudio Luís de Melo Silva

Monografia (TCC) – UniFOA / Curso de Odontologia, 2024.

1. Odontologia - TCC. 2. Marginal dentária - adaptação. 3. Dentística operatória. 4. Restauração dentária – falha. I. Silva, Tereza Cristina Favieri de Melo. II. Silva, Cláudio Luís de Melo. III. Centro Universitário de Volta Redonda. IV. Título.

CDD 617.6

FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão do Curso intitulado: *Avaliação marginal de diferentes técnicas restauradoras utilizadas em dentes posteriores*

Elaborado por *Larcelina de O. Rute Lopes*  
*Maria Fernanda Gripp Ishimoto*

E apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Odontologia do UniFOA.

Aprovado em *07* de *junho* de *2024*

Banca Avaliadora:

*HC Leo de*  
Prof. Orientador *Dr. Paulo Roberto Saven de Melo Silva*  
titulação: *Doutor*, docente do UniFOA

*Caufelopes*  
Prof. Avaliador *Carvalho Luis de Melo de PVA*  
titulação: *Doutor*, docente do UniFOA

*Barbosa*  
Prof. Avaliador *Mestre*  
titulação: *Mestre*, docente do UniFOA

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>05</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>07</b>
<b>2.1 Adesividade .....</b>	<b>07</b>
<b>2.2 Fator de configuração cavitário .....</b>	<b>08</b>
<b>2.2 Fratura do elemento dentário e da restauração decorrente de falha .....</b>	<b>09</b>
<b>2.3 Microinfiltração .....</b>	<b>10</b>
<b>2.4 FIBREX-LAB.....</b>	<b>10</b>
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>12</b>
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>17</b>
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>20</b>
<b>6 CONCLUSÃO .....</b>	<b>25</b>
<b>7 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>26</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	
<b>ANEXOS .....</b>	<b>29</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os dentes posteriores são os elementos que mais recebem cargas mastigatórias, se associarmos ao fato de serem mais acometidos por lesões cariosas dado sua morfologia dental. Prevendo que sucessivamente estes serão restaurados, supõe-se que estarão mais passíveis de fratura (MOECKE, 2017).

Já que as restaurações em resina composta sofrem fadiga mecânica, reduzindo a vida útil, ao restaurar um elemento dentário haverá a remoção de tecido cariado e de estruturas afetadas, deixando o remanescente mais frágil. Ao analisar uma classe II méso-ocluso-distal (MOD) na qual se remove as cristas marginais e ponte de esmalte, nota-se uma grande perda de estrutura de sustentação, deixando o dente mais suscetível a fratura (BELTRÃO, 2006).

Mesmo com o avanço tecnológico dos materiais restauradores, ainda há adversidades quanto as restaurações adesivas. O sistema adesivo se apresenta resistente e duradouro em cavidades com estrutura predominante de esmalte, já que é uma superfície fisiologicamente homogênea e mineralizada, porém quando se trata da adesão em dentina terá o obstáculo da umidade e de sua variação regional, havendo diferença na quantidade e morfologia dos túbulos dentinários, causando um desafio para uma adesão consistente. A adesividade está fortemente ligada a resistência de união e selamento marginal de uma restauração (DONASSOLLO et al., 2010).

As fibras de vidro, constituídas por sílica, alumínio e óxido de magnésio, são compósitos contidos no interior de uma matriz polimérica onde sua forma mais comum se dá por estirados (chamados também de vidro E ou E-glass) entre 3 e 20 mm de diâmetro. Por possuírem características como resistência e inércia química, o que o torna útil para utilização em diversos meios corrosivos, é um excelente material para reforço. Devido sua formação em tramas soltas, quando cortadas podem alterar seu tamanho ou desmanchar, podendo assim não fornecer o reforço desejado. Desse modo, faz-se necessário que o material seja embebido em adesivo dentinário de metacrilato saturado de monômero antes de sua utilização. Essas fibras podem ser incorporadas em resina com o objetivo de melhorar sua consistência e em função disso diminuir sua tensão, onde a força nessa estrutura se dissipa e é distribuída (PORTERO et al., 2005).

O objetivo desse estudo experimental é avaliar a resistência e adaptação marginal de restaurações Classe II méso-oclusais e disto-oclusais confeccionadas em resina composta através de dois tipos de técnicas diferentes, uma bulk and body e outra bulk and body modificada utilizando fibra de vidro como reforço.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 Adesividade**

Ao longo de mais de 60 anos, observamos contínua evolução das técnicas de adesividade dentária, tendo os adesivos dentários como um dos principais e mais importantes objetivos facilitar os protocolos restauradores em resina composta (VANMEERBEEK et al., 2020).

Lançando mão de algumas estratégias, a adesividade ao esmalte e à dentina pode ser alcançada com o uso de adesivos condicionantes e autocondicionantes, sendo esse utilizado como forma de ter maior controle da umidade e simplificar a técnica. Ainda assim, o cirurgião dentista encontra desafios devido sua falta de condicionamento em esmalte. Com isso, surge a técnica de condicionamento seletivo e os adesivos universais, uma vez que a utilização do ácido fosfórico para condicionamento do esmalte pode aumentar consideravelmente a resistência do substrato ao adesivo universal (ATALAY et al., 2020; POUYANFAR et al., 2018).

Segundo estudo de Reis et al. (2019), constatou-se que a odontologia adesiva segue sendo uma área em constante desenvolvimento, o que é imprescindível e benéfico para realização de técnicas restauradoras minimamente invasivas e estéticas cada vez melhores. E para sucesso e longevidade clínica, é necessário total conhecimento do profissional sobre as técnicas e materiais, respeitando suas etapas e indicações.

Tal sucesso e longevidade dependem também de uma cavidade livre de contaminação, seja por saliva ou microrganismos. Assim, o isolamento absoluto é utilizado como forma de diminuir tais riscos, principalmente em procedimentos estéticos anteriores, se comparado ao isolamento relativo. Possibilita também a proteção dos tecidos moles, melhora a visualização para o procedimento e evita intercorrências, sendo de extrema importância o cumprimento dessa etapa caso almeje o sucesso clínico do tratamento (BENEVIDES et al., 2019).

## 2.2 Fator de configuração cavitário

As restaurações adesivas possuem alguns desafios quanto sua confecção e longevidade, dentre eles o fator de configuração cavitária (Fator C) e a contração de polimerização do material restaurador. O Fator C é obtido através da relação entre superfície livre e superfície de aderida, quanto maior for o Fator C maior será a tensão do material restaurador na parede do preparo, sendo elevada a tensão de contração na interface de união. A contração de polimerização está ligada ao tipo de resina composta selecionada e como é utilizada, pelo tamanho dos incrementos inseridos na cavidade, a natureza e tamanhos de suas partículas, tipo de técnica de fotoativação e módulo de elasticidade (FU; AREGAWI; FOK, 2020; RODRIGUES et al., 2021).

Hodiernamente as restaurações em resina são um excelente método de tratamento restaurador, por possuírem maior reprodução de detalhes mimetizando as características dentárias, gerando procedimentos seguros e minimamente invasivos. Com evolução dos materiais odontológicos os fabricantes realizaram modificações nos compósitos da resina composta, com intuito de realizar restaurações em incrementos maiores, que necessitam de menor tempo de fotopolimerização, diante as alterações na matriz monomérica, quanto a dimensão e tratamento de superfície das partículas de carga, à quantidade e utilizando outros sistemas fotoiniciadores, pela necessidade de reduzir problemas adjuntos da contração de polimerização (YANIKIAN, 2018; RODRIGUES et al., 2021).

Como o propósito de aumentar a longevidade e melhorar o tempo clínico, foram criadas as resinas *bulk fill*, que possibilitam incrementos de até 4mm por possuírem baixa contração de polimerização e menor tensão de polimerização geradas às paredes da cavidade (RODRIGUES et al., 2021).

Segundo o estudo experimental de Mendes et al., (2021) ao testar as propriedades mecânicas de uma resina convencional Filtek Z350 e uma Filtek *One bulk fill* em testes padronizados *in vitro*, observou que os resultados obtidos através tração diametral dentre as duas resinas a *bulk fill* apresentou resistência maior que a convencional, ou seja, um comportamento mecânico superior, no que implica em uma longevidade maior nas restaurações.

### 2.3 Fratura do elemento dentário e da restauração decorrentes de falha

A durabilidade das restaurações está relacionada com o tempo que permanece em boca de forma aceitável, sendo importante saber avaliar os fatores incluídos para evitar a troca de material e conservar as estruturas dentais (VELO et al., 2016).

A resina composta é o material restaurador tido como estético e funcional largamente utilizado. Todavia, ao ser utilizada, é necessário conhecer as falhas que esse material pode gerar no longo prazo, sendo um dos fatores decisórios para tal adversidade, a falha no processo adesivo (BERWANGER, 2012).

Restaurações em resina composta de elementos dentários posteriores possuem a probabilidade de falhas maior em restaurações classe II e em cavidades extensas (RODOLPHO et al., 2006).

Grande parte de resinas compostas tem como base de composição monômeros de dimetacrilatos que polimerizam mediante formação de radicais livres, por meio dos sistemas de fotoiniciação. De acordo com a reação de polimerização a resina torna-se rígida e ocorre uma contração de polimerização que conseqüentemente gera tensões na interface adesiva com as paredes do preparo cavitário (VERSLUIS et al., 1996; MIN; FERRACANE; LEE, 2010; KWON; FERRACANE; LEE, 2012).

Os prejuízos a essa interface se mostram em microfraturas de esmalte, fratura de cúspides ou deflexão e formação de fendas marginais (FERRACANE, 2011). Tais condições podem resultar em sinais e sintomas clínicos como a sensibilidade pós-operatória, desadaptação ou descoloração marginal e formação de cárie secundária (FERRACANE; HILTON, 2015; VELOSO et al., 2018). Em resinas convencionais, os incrementos devem em seu máximo apresentarem 2mm de espessura e serem fotopolimerizados individualmente, desta forma há diminuição do valor de contração, o que é desejável (FRONZA, 2015).

As resinas *bulk-fill* possuem como característica o baixo grau de contração após a polimerização, baixa tensão e propriedades mecânicas adequadas, são características importantes para o processo restaurador e sua longevidade (CANEPPELE; BRESCIANI, 2016; TAHA et al., 2017).

## 2.4 Microinfiltração

As Restaurações diretas com resina composta sofrem estresse interno, ocasionado pela contração de polimerização e de acordo com o Fator C, isto pode afetar a integridade da interface entre o dente e o material restaurador, gerando microinfiltrações e posteriormente, tem a probabilidade, do aparecimento de sensibilidade pós-operatória, lesões cariosas ou patologias pulpares (FU; AREGAWI E FOK, 2020; RODRIGUES et al., 2021; MARTINEZ, 2021).

No estudo de MARTINEZ (2021), avaliando a microinfiltração em diferentes técnicas de restauração direta, utilizando resina convencional, convencional flow, bulk fill regular e bulk fill flow, todas da marca 3M Espe, através de avaliação estereoscópica e radiográfica, pode concluir que restaurações em resina composta não apresentava diferença estatísticas significantes quanto a técnica utilizada, porém a técnica com bulk fill flow + resina composta se mostrou pior se relacionada com as outras. As restaurações em resina composta apresentavam boa adaptação marginal e baixa microinfiltração, quando feita sobre os parâmetros do experimento, e as restaurações associadas a resina bulk fill apresentaram menor infiltração de bolhas.

## 2.5 FIBREX-LAB

As Fibras de vidro são usadas como reforço em restaurações de dentes posteriores, oferecendo várias vantagens, como melhoria das propriedades mecânicas de uma restauração, permitindo o profissional de realizar uma abordagem minimamente invasiva, ao preservar a estrutura dental sadia (LINHARES, 2023).

Segundo o experimento de Linhares (2023), onde comparava duas técnicas restauradoras direta e semidireta, utilizando o Ribbond como agente de reforço, foi obtido que a fibra de reforço traçada associada à redução da contração de polimerização se mostrou eficiente em restaurações muito extensas e dentes extremamente destruídos vitais ou não.

Em um estudo de Yoshida (2015), ao analisar amostras de restaurações feitas em resina, parte reforçadas por metal, fibra de vidro e sem nenhum tipo de reforço, medindo a resistência máxima à flexão, resistência à flexão no limite proporcional e

módulo de elasticidade. Foi notado que as sem reforço apresentavam resistência à flexão final significativamente menor que as demais, e referente ao módulo de elasticidade da resina reforçada por fibra de vidro foi significativamente menor que a reforçada por metal ou sem reforço, concluindo que o uso de fibra de vidro em restaurações em resinas para base protética possui um efeito positivo quanto a sua resistência máxima à flexão, resistência à flexão no limite proporcional e módulo de elasticidade.

### 03 - MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo experimental será submetido a plataforma Brasil e avaliado pelo comitê de ética. Não havendo conflito de interesses, serão utilizados dez dentes hígidos, doados pelos pacientes da Clínica Integrada do Centro Universitário de Volta Redonda-UniFOA-VR. A extração destes dentes será por indicações clínicas. Após, estes serão limpos e armazenados em água destilada até o momento da realização do experimento.

Todas as fases do experimento serão executadas por dois operadores calibrados, a partir de um dente piloto.

Nos dentes serão preparadas cavidades classe II extensas, padronizadas, sendo uma cavidade na face mesial e outra na face distal com brocas diamantadas nº 3131 (KG Sorensen) e Carbides cilíndricas FG TR3T (Allprime), em alta-rotação, sob constante refrigeração.



Figura 1: Brocas utilizadas no preparo 3131 (à esquerda) e FG TR3T (direita)

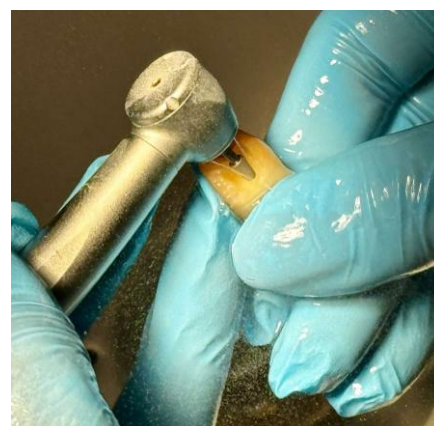


Figura 2: Confeção do preparo

As brocas serão trocadas após cada 5 preparos. As cavidades seguirão as seguintes dimensões: 4 mm de profundidade, 6 mm de extensão vestibulo palatina e 5 mm de extensão ocluso-cervical e com margens gengivais localizadas 1 mm abaixo da JCE. As dimensões de cada cavidade serão confirmadas com um paquímetro digital.



Figura 3: Dimensão ocluso-cervical



Figura 4: Dimensão vestíbulo palatina

Imediatamente após o preparo, os espécimes serão divididos em 2 grupos (n=5 cavidades por grupo) de acordo com as seguintes técnicas restauradoras: G1- Técnica bulk and body; G2-Técnica bulk and body com fibra da Angelus e resinas Z350XT na cor B1 (3M) e Filtek (Bulk fill, 3M). Será realizado o protocolo adesivo com o Sistema Adesivo Universal (Clearfil SE BOND Kurarai) relativo a cada grupo e as cavidades serão restauradas de acordo com a técnica restauradora de cada grupo. Foi marcado no lado de cada técnica para facilitar a identificação da análise, uma bolinha do lado bulk and body e duas para a técnica que levava a fibra, que pode serem vistas na figura 16.



Figura 5: Resinas Z350 XT (esquerda) e Filtek (direita)



Figura 6: Fibra de vidro



Figura 7: Sistema adesivo



Figura 8: Passo a passo do sistema adesivo Universal



Figura 9: condicionamento ácido seletivo  
(Fusion Duralink 37% - Angelus)

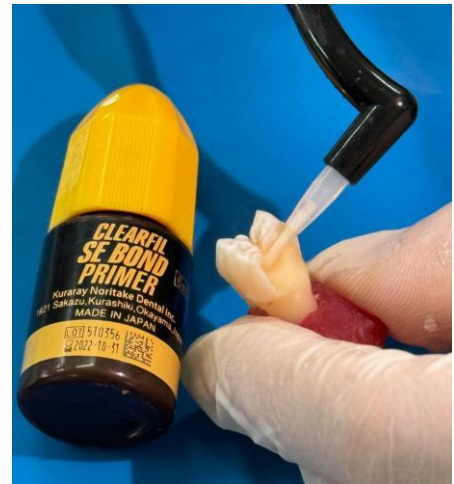


Figura 10: Aplicação do primer



Figura 11: Aplicação do Bond

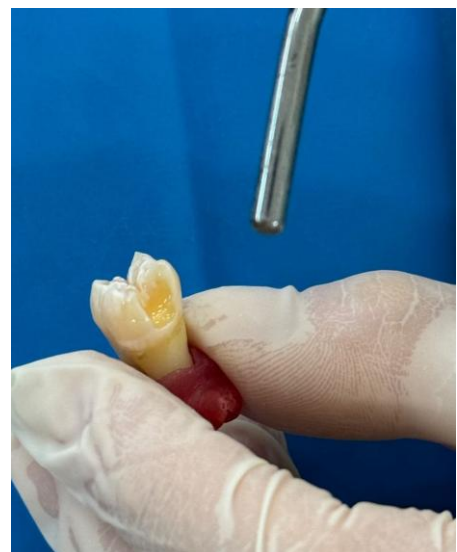


Figura 12: Volatização do solvente

A resina convencional será inserida de acordo com a técnica restauradora de cada grupo e fotoativada com o fotopolimerizador (Valo). As restaurações receberão acabamento com pontas diamantadas de granulação fina nº 3131F (KG Sorensen) em alta rotação, com irrigação ar/água, e o polimento será realizado com borrachas de diferentes granulações. Estas restaurações serão imersas em água destilada a 37 °C, por 24h.



Figura 13: Fotopolimerizador Valo

Na sequência, as amostras terão seus ápices vedados com resina composta convencional para prevenir a penetração do corante na porção interna do dente. As superfícies dos dentes serão secas e cobertas com duas camadas de esmalte de unha, com intervalo de 20 minutos a cada aplicação, de modo a garantir o isolamento seguro de todo o dente, a fim de evitar a penetração do corante em áreas de microfissuras ou defeitos estruturais que não foram observados durante a seleção dos dentes. Com exceção de uma área de 1,0mm, coberta com fita ao redor da interface adesiva da restauração, avaliada com sonda milimétrica. Desta maneira, restringindo a penetração do corante às margens da cavidade.

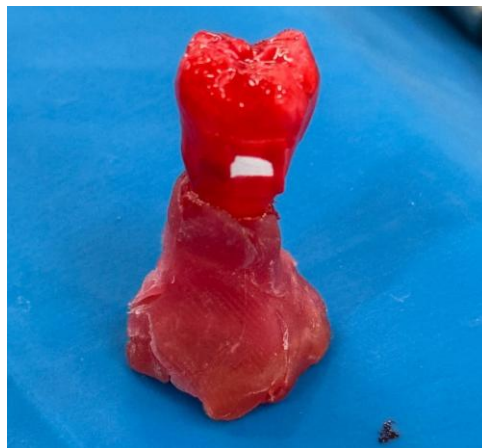


Figura 14: Dente esmaltado e com fita na interface

A seguir, as amostras serão imersas em solução de Violeta de Genciana por 7 dias e depois serão lavadas em água corrente por 10 minutos. Para determinação da penetração do corante, os espécimes serão cortados com a cortadora metalográfica de precisão (IsoMet 1000 – PRECISION SAW). Os cortes serão no sentido méso-distal a partir do centro da restauração.



Figura 15: Violeta



Figura 16: Amostras após 7 dias



Figura 17: IsoMet 1000  
(Laboratório Unifoa)

A microinfiltração será analisada de acordo com a infiltração do corante na parede cervical, seguindo um sistema de score: 0 = sem microinfiltração; 1 = infiltração parcial da parede cervical; 2 = infiltração total da parede cervical. Com isso essas interfaces para leitura, serão avaliadas através de lupa, conforme os scores previamente estabelecidos para a determinação do grau de infiltração na parede gengival das restaurações, com margens em esmalte/dentina/cimento. Os dados serão submetidos ao teste não-paramétrico de Tukey, com nível de significância de 5%.

#### 4. Resultado

No experimento do presente estudo dos 10 dentes hígidos iniciais foram obtidas 20 amostras, sendo 10 destas com a técnica bulk and body e 10 bulk and body modificada por fibra de vidro, realizando ambas as técnicas em diferentes faces dos mesmos elementos. Ao cortar na metalográfica de precisão algumas amostras foram danificadas e removidas da análise, observando através de lupa e fotos com alta resolução e ampliação da imagem notou-se, que ambas as técnicas foram efetivas, já que apresentaram selamento marginal satisfatório, com pouca ou nenhuma infiltração marginal.



Figura 18: Dente 1



Figura 19: Dente 2



Figura 20: Dente 3



Figura 21: Dente 4



Figura 22: Dente 5



Figura 23: Dente 6



Figura 24: Dente 7



Figura 25: Dente 8



Figura 26: Dente 9



Figura 27: Dente 10

Das 10 amostras de bulk and body analisadas, apenas três apresentaram microinfiltração com escore 1, e o restante 0. Das 10 amostras obtidas com a inserção da fibra de vidro D3 e D5 apresentaram infiltração total de parece cervical enquanto as outras 8 amostras estavam sem micro infiltração.

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	Análise estatística						Média	Desvio Padrão	
<b>BB</b>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0,2941	0,58 A
<b>BF</b>	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,2941	0,68 A

Figura 28: Tabela resultados e análise estatística

## 5. Discussão

Os materiais odontológicos juntamente com as técnicas adesivas evoluíram nos últimos anos agregando maior longevidade, menor contração de polimerização além de maior biocompatibilidade com a estrutura biológica. No artigo de Mendes et al. (2021) mostrou que a resina composta do tipo Bulk fill apresenta uma maior translucidez e uma melhor fotopolimerização, propiciando maior conversão de monômeros em polímeros. Os autores observaram também que este tipo de resina por possuírem menor carga inorgânica, teriam uma menor resistência mecânica, porém esta hipótese foi refutada após resultados experimentais com a resina Filtek™ One Bulk fill. Estas apresentaram comportamento mecânico superior quando comparada com a resina Filtek™ Z350. Ambas as resinas possuíam peso em cargas maiores que 55%, então o fato de resina bulk possuírem resistência mecânica similar a resinas convencionais pode estar relacionado a composição da matriz orgânica. Segundo Mendes et al., (2021) as resinas do tipo Bulk são compostas por AFM, AUDMA, UDMA e 1,12- dodecano DMA e as resinas convencionais por Bis-GMA, UDMA, TEGDMA e Bis-EMA.

O crescente aumento da utilização de resina composta para restaurações de elementos posteriores se deu pela evolução dos sistemas adesivos, que garantem a boa união entre restauração e substrato, e o desenvolvimento tecnológico das resinas compostas restauradoras, o que as torna cada vez mais um excelente material de escolha visando sua maior capacidade de reprodução de característica dentárias. A maior parte das resinas compostas são fundamentadas por monômeros de dimetacrilatos que a partir da fotoiniciação formam radicais livres, ocorrendo aumento das ligações cruzadas das cadeias de polímeros e enrijecendo a resina, levando a contração da polimerização (YANIKIAN, 2018; RODRIGUES et al., 2021). A técnica incremental utilizando a resina composta convencional fornece melhor adaptação marginal, porém sua adesão pode ser ineficaz em decorrência da contaminação e incorporação de ar que pode ocorrer entre a inserção dos incrementos (MELO, 2021). Com isso, surge o segundo tipo de resina composta, as denominadas do tipo bulk fill, que permitem a inserção de até 4mm de material gerando menor contração (YANIKIAN, 2018).

Segundo os autores Rodrigues et al. (2021) e Mendes et al. (2021) a técnica bulk and body possui a vantagem de menor contração de polimerização e tensão sobre as paredes do preparo, apresentando maior resistência do que a técnica convencional, contribuindo assim na longevidade da restauração. Durante a confecção das amostras foi seguido o padrão de inserção padronizado pelo fabricante, onde pode-se observar rapidez na etapa restauradora.

Com relação a adaptação marginal é clinicamente sempre um desafio, pois além do substrato que irá receber a restauração, deve ser avaliado o tipo de instrumental para inserção dos materiais, técnicas adesivas selecionadas, falhas do operador e quantidade de material inserido na cavidade, para que se consiga uma menor contração de polimerização. Ao realizar uma restauração de bulk fill de grande profundidade, a inserção dos incrementos deve ser realizada com cautela, pois podem aprisionar bolhas ou formar gaps, o que compromete a adaptação marginal (RODRIGUES et al. 2021). No estudo de Melo et al. (2021) a técnica de inserção em incremento único de bulk fill, apresentou melhor resistência de união na parede cervical do preparo Classe II, sendo que a bulk fill flow se mostrou estatisticamente mais relevante do que as outras resinas tanto compostas, quanto fill com baixa viscosidade. No presente estudo foi escolhida a técnica bulk and body com a resina bulk fill flow, pois ela apresenta melhor adaptação marginal e regularidade na face adesiva, garantindo menor acometimento de microinfiltrações. De acordo com os autores (RODRIGUES et al., 2021; MELO et al., 2021; MARTINEZ, 2021; MENDES et al., 2021).

Os compósitos resinosos que existe no mercado atual apresentam diferenças de tipo, tamanho, peso e volume das partículas de carga, tendo sua classificação dada por sua viscosidade e técnica de inserção. A técnica convencional incremental oferece uma adaptação marginal mais eficiente, em contrapartida é passível de contaminação e incorporação de ar entre os incrementos, conseqüentemente gerando uma adesão ineficiente e causando aumento no tempo clínico do atendimento (MELO et al., 2021). A resina composta bulk fill, apresentam tamanho nanohíbrido, e possibilita a inserção de incrementos único de até 5mm, maior do que utilizado na técnica convencional, possui média e baixa viscosidade, sendo o último conhecido por flow. Dada sua translucidez sua estética é prejudicada, porém isso permite melhor alcance da luz para

correta fotopolimerização. Por possuir baixa viscosidade e alta maleabilidade se torna incapaz de fornecer boa eficiência para esculturas, fazendo-se necessária a aplicação da técnica bulk and body para melhor anatomização do elemento (MARTINEZ, 2021). Em contrapartida, as resinas compostas de tamanho nanoparticulada, possuem em sua composição Bis-GMA, UDMA, Bis-EMA, Procrilat e partículas de zircônia-sílica. A inserção é feita em técnica incremental de 2 em 2 mm e fotoativada por 20s pela oclusal (MELO et al., 2021). A resina Filtek Bulk Fill Flow (3M) foi escolhida no presente estudo devido suas características de menor contração de polimerização e boa resistência mecânica, comparada a resina convencional Filtek Z350 (3M) utilizada por Rodrigues et al. (2021) em seu trabalho.

A técnica bulk and body consiste na utilização das resinas bulk fill flow e composta convencional do tipo body para restauração em dois incrementos. No primeiro incremento utiliza-se a resina bulk fill flow para preencher até 5 mm da cavidade seguido pela resina composta convencional body, no segundo incremento (RODRIGUES et al., 2021). A resina flow tem menor contração e tensão na face adesiva, possuindo uma maior polimerização pela sua translucidez, mas possuindo baixa viscosidade e necessitando do recobrimento feito pela resina de corpo, que tem como característica a sua estética, alta viscosidade e maleabilidade para escultura (YANIKIAN, 2018).

Segundo Linhares (2023), os dentes posteriores apresentam grande desafio clínico, devido a cargas oclusais e funcionais. Com objetivo de obter uma melhor solução para o tratamento desses elementos, utiliza-se a fibra de vidro como reforço. Tal técnica oferece além de melhora nas propriedades mecânicas redução da contração de polimerização, garantindo a preservação de estruturas saudáveis através de um procedimento minimamente invasivo. Em seu estudo, ao comparar as técnicas restauradoras direta e semidireta com a utilização do reforço de Ribbond, pôde observar que tal associação, junto à redução da contração de polimerização, se mostrou eficaz em preparos muito extensos ou destruídos. No entanto, o presente estudo mostra que as restaurações que receberam a fibra como reforço, com objetivo de melhorar a adesão, apresentaram maior microinfiltração do que a técnica bulk and body sem reforço, porém estatisticamente ambas as técnicas foram eficazes. Neste estudo, foi escolhido o reforço estrutural em fibra de vidro para prótese Fribrex-Lab

(Angelus) com intuito de obter, através de um procedimento minimamente invasivo, a melhora das propriedades mecânicas da restauração como também garantir a preservação de estruturas consideradas saudáveis.

A Bula da Fibrex-Lab (2024) mostra sua composição feitas por partes de Resina Composta: Resina Bis-GMA, Dimetacrilato de Uretano, Cerâmica de Vidro de Bário, Dióxido de Silício altamente disperso, Catalisadores, Pigmentos; Fibras de Vidro: Fibras de Vidro Unidirecionais, Fibras de Vidro Multidirecionais e Fibras de Vidro Trançadas; Resina Adesiva C: Bis-GMA, uretano dimetacrilato, catalisadores, pigmentos; Resina Adesiva F: Bis-GMA, uretano dimetacrilato, cerâmica de vidro de bário, dióxido de silício altamente disperso, catalisadores, pigmentos; Agente de União: solução de silano em álcool. Este material é indicado como reforço para próteses fixas adesivas de 1 a 3 elementos, cerômeros e resinas compostas laboratoriais, somente para procedimentos odontológicos, em procedimentos que requerem leveza e resistência, gerando baixo custo, conservadores, com maior longevidade e de confecção imediata.

No artigo de Melo et al. (2021) as resinas bulk fill de baixa viscosidade inseridas em um único incremento em um preparo classe II, apresentaram uma melhor resistência de união. Já o estudo de Rodrigues et al. (2021) corrobora com isto justificando essa característica e suscetivelmente a longevidade das restaurações bulk fill pela composição química de mesma. Em estudo, Martinez (2021) avaliou que as restaurações em resina composta não apresentavam alterações estatísticas significativas em relação a técnica utilizada, desde que fossem obedecidos os parâmetros pré-estabelecidos para o experimento. Neste estudo, observou-se que ambas as técnicas são efetivas, visto que apresentaram selamento marginal satisfatório, com pouca ou nenhuma infiltração marginal.

Em decorrência do estresse interno causado pela contração da polimerização, que por consequência afetam a integridade de sua interface, as restaurações diretas utilizando resina composta sofrem consequências como microinfiltrações que, futuramente, contribuem para o acometimento de lesões, tanto cariosas como pulpares, além de sensibilidade pós-operatória (FU; AREGAWI E FOK, 2020; RODRIGUES et al., 2021; MARTINEZ, 2021). Ao avaliar tal característica em seu

estudo, fazendo uso de resina convencional, convencional flow, bulk fill regular e bulk fill flow, Martinez (2021) constatou que as restaurações em resina composta não apresentavam alterações estatísticas significativas quanto a técnica empregada, onde a utilização de tal material apresentava boa adaptação marginal além de baixa infiltração, desde que feita dentro dos parâmetros estabelecidos para o experimento. Assim como este, as amostras restauradas em resina composta mostraram bom resultado, independente da técnica, com fibra adicionada à parede de fundo do preparo ou não, houve baixa infiltração marginal, sendo estatisticamente irrelevante.

## **6. Conclusão**

No presente estudo conclui-se que não foram observadas microinfiltrações significativas na parede cervical das amostras analisadas quando da utilização das técnicas Bulk and Body ou Bull and Body com fibra de vidro. Sendo ambas as técnicas satisfatórias, podendo utilizá-las na clínica e obtendo boa longevidade, levando em conta a adaptação marginal.

## 7. REFERÊNCIAS

BELTRÃO, M. C. G. **Influência da transfixação horizontal por um pino de fibra vidro na resistência à fratura de molares endodonticamente tratados.** 2006. 149p. Tese (Doutorado em Dentística) – Faculdade de Odontologia, PUCRS, Porto Alegre, 2006.

BERWANGER, C.S. **Longevidade de restaurações posteriores de resina composta e suas principais causas de falha.** 2012. 25p. (Trabalho de Conclusão de Curso) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

CANEPPELE, M.F.; BRESCIANI, E. Resinas bulk-fill - O estado da arte. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, São José dos Campos, v. 70, n. 3, p. 242-248, ago. 2016.

DONASSOLLO, T. A.; LIMA, F. G.; JUNIOR, S. A. R.; SOUZA, F. H. C.; DEMARCO, F. F. Adesão aos substratos dentários e seus principais aspectos: uma revisão da literatura. **Rev Stomatol**, Canoas, v. 16, n. 31, jun/dez. 2010.

FERRACANE, J.L. Resin composite-state of the art. **Rev Fac Dental Materials**, Portland, v. 27, n. 1, p. 29-38, jan. 2011.

FERRACANE, J.L.; HILTON, T.J. Polymerization stress – Is it clinically meaningful? **Rev Fac Dental Materials**, Portland, v. 32, n. 1, p. 1-10, jan. 2016.

FIBREX-LAB. Responsável técnico Sônia M. Alcântara. Londrina. Angelus Indústria de Produtos Odontológicos S/A. 2024. Bula de medicamento.

FRONZA, B.M. **Avaliação de propriedades físico-químicas de compósitos resinosos bulk-fill = Evaluation of physicochemical properties of bulk-fill composite resins.** 2015. 62p. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, fev. 2015.

FU, J.; AREGAWI, W.A.; FOK, A.S.L. Mechanical manifestation of the C-factor in relation to photopolymerization of dental resin composites. **Rev Fac Dent Mater**, Manchester, v. 36, n. 8, p. 1108-1114, ago. 2020.

KWON, Y.; FERRACANE, J.L.; LEE, I.B. Effect of layering methods, composite type, and flowable liner on the polymerization shrinkage stress of light cured composites. **Rev Fac Dental Materials**, Seoul, v. 28, n. 7, p. 801-809, jul. 2012.

LINHARES, A.P.C. **Técnica Semi-direta e direta associadas ao uso de fibras de reforço em dentes amplamente destruídos: Relato de caso.** 2023. 51p. (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2023.

MARTINEZ, E.M. **Efeito de diferentes técnicas de inserção e tipos de resina composta na dinâmica de difusão, presença de bolhas e adaptação marginal de restaurações classe II.** 2021. 48p. (Tese no Programa de Pós-graduação em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2021.

MELO, A.M.S.; BRANDÃO, F.J.T.B.; SILVA, R.B.; DURÃO, M.A. Resistência de união na cervical de cavidades classe II com resinas Bulk Fill. **Rev Research, Society and development**, São Paulo, v. 10, n. 11, p. e213101118970, ago. 2021.

MENDES, G.A.M.; SOARES, J.S.; MONTEIRO, N.G.; SOUSA, E.A.; CARVALHO, J.G.; Propriedades mecânicas de duas resinas compostas nanoparticuladas: convencional e bulk- fill. **Rev Fac Scientific Investigation in Dentistry - SDI**, Anápolis, v. 26, n. 1, p. 94-101, dez. 2021.

MIN, S.H.; FERRACANE, J.L.; LEE, I.B. Effect of shrinkage strain, modulus, and instrument compliance on polymerization shrinkage stress of light-cured composites during the initial curing stage. **Rev Fac Dental Materials**, Seoul, v. 26, n. 10, p. 1024–1033, out. 2010.

MOECKE, S. E. **Avaliação da resistência à fadiga e propensão a trincas de diferentes técnicas restauradoras com resina bulk fill: um estudo in vitro.** 2017. 74p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2017.

PORTERO, P.P.; GRULLÓN, P. G.; DITTERICH, R.G.; GOMES, O. M. M.; GOMES, J. C. A utilização das fibras de reforço na odontologia. **Rev Fac Publicatio UEGP – Ciências Biológicas e da Saúde**, Ponta Grossa, v. 11, n. 3, p. 36-40 set/dez. 2005.

RODRIGUES, B.B.; SILVA, L.J.T.; SILVA, G.C.B.; VIEIRA, H.S.; CAMPOS, F.; LINS, R.B.E.; Propriedades da resina composta bulk fill: uma revisão da literatura. **Rev Fac Research, Society and Development**, São Paulo, v. 10, n. 13, e136101320852, out. 2021.

ROSA RODOLPHO, P.A.; CENCI, M.S.; DONASSOLLO, T.A.; LOGUÉRCIO, A.D.; DEMARCO, F.F.; A clinical evaluation of posterior composite restorations: 17-year findings. **Rev Fac J Dent**, Cork, v. 34, n. 7, p. 27-35, ago. 2006.

TAHA, N.A; MAGHAIREH, G.A.; GHANNAM, A.S.; PALAMARA, J.E. Effect of bulk-fill base material on fracture strength of root-filled teeth restored with laminate resin composite restorations. **Rev Fac Journal Of Dentistry**, Irbid, v. 63, n. 1, p. 60-64, ago. 2017.

VELO, M.M.; COELHO, L.V.; BASTING, R.T.; AMARAL, F.L.; FRANÇA, F.M. Longevity of restorations in direct composite resin: literature review. **REV RGO Revista Gaúcha de Odontologia**, Porto Alegre, v. 64, n. 3, p. 320-326, jul/set. 2016.

VELOSO, R.M.; LEMOS, C.A.; MORAES, S.L.; VASCONCELOS, C.E.; PELLIZZER, E.P.; MONTEIRO, G.Q. Clinical performance of bulk-fill and conventional resin composite restorations in posterior teeth: a systematic review and metaanalysis. **Rev Fac Clin Oral Investig**, Camaragibe, v. 23, n. 1. p. 221-233, mar. 2018.

VERSLUIS, A.; DOUGLAS, W.H.; CROSS, M.; SAKAGUCHI, R.L. Does an Incremental Filling Technique Reduce Polymerization Shrinkage Stresses?. **Rev Fac Journal of Dental Research**, Minneapolis, v. 75, n. 3, p. 871-878, mar. 1996.

YANIKIAN, C.R.F.; **Avaliação clínica de três diferentes técnicas restauradoras adesivas em dentes posteriores**. 2021. 62p. Tese (Doutorado em Dentística) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual de Campinas Faculdade de odontologia de Piracicaba, Campinas, 2021.

YOSHIDA, K.; TAKAHASHI, Y.; HAMANAKA I.; KAWAGUCHI T.; SASAKI, H.; SHIMIZU, H. Reinforcing effect of glass fiber-reinforced composite reinforcement on flexural strength at proportional limit of a repaired denture base resin. **Rev Acta Biomaterialia Odontologica Scandinavica**, v. 1, n. 2-4, p. 81-85, out. 2015.

## Anexos

### Anexo A: Parecer consubstanciado do CoEPs.

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE  
VOLTA REDONDA /  
FUNDAÇÃO OSWALDO  
ARANHA - UNIFOA



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** AVALIAÇÃO MARGINAL DE DIFERENTES TÉCNICAS RESTAURADORAS UTILIZADAS EM DENTES POSTERIORES.

**Pesquisador:** Tereza Cristina Favieri de Melo Silva

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 78447424.3.0000.5237

**Instituição Proponente:** FUNDACAO OSWALDO ARANHA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 6.881.719

##### Apresentação do Projeto:

Durante processos de restauração dentária, por ter estruturas também consideradas saudáveis removidas, os elementos dentários se tornam mais frágeis e suscetíveis a fraturas. A associação da fibra de vidro com a resina composta pode aumentar a vida útil do elemento, garantindo a ele mais adesão e resistência.

##### Objetivo da Pesquisa:

O objetivo desse estudo experimental será avaliar a adaptação marginal de restaurações Classe II feitas em resina composta através de diferentes tipos de técnicas restauradoras em dentes naturais coletados através de doações de pacientes atendidos na Clínica Integrada do Curso de Odontologia do UniFOA que tinham indicações clínicas de extração dentária dentro do seu planejamento odontológico inicial.

##### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Adequados.

##### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Sem comentários.

##### Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Remover o TCLE dos documentos obrigatórios da pesquisa.

**Endereço:** Avenida Dauro Peixoto Aragão, nº 1325

**Bairro:** Prédio 03, Sala 05 - Bairro Três Poços **CEP:** 27.240-580

**UF:** RJ **Município:** VOLTA REDONDA

**Telefone:** (24)3340-8400 **Fax:** (24)3340-8404

**E-mail:** cep@foa.org.br

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE  
VOLTA REDONDA /  
FUNDAÇÃO OSWALDO  
ARANHA - UNIFOA**



Continuação do Parecer: 6.881.719

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Remover o TCLE dos documentos obrigatórios da pesquisa.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Cronograma	Cronograma.docx	14/05/2024 13:56:04	JOSENETE DOS SANTOS SIMEAO	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2288384.pdf	02/05/2024 17:29:46		Aceito
Declaração de Manuseio Material Biológico / Biorepositório / Biobanco	TCLEdente.pdf	02/05/2024 17:29:27	Tereza Cristina Favieri de Melo Silva	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	pedidodeautorizacao.pdf	18/02/2024 14:02:21	Tereza Cristina Favieri de Melo Silva	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	18/02/2024 14:01:51	Tereza Cristina Favieri de Melo Silva	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetoFinal.pdf	18/02/2024 14:00:43	Tereza Cristina Favieri de Melo Silva	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	18/02/2024 13:59:40	Tereza Cristina Favieri de Melo Silva	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Endereço:** Avenida Dauro Peixoto Aragão, nº 1325  
**Bairro:** Prédio 03, Sala 05 - Bairro Três Poços **CEP:** 27.240-560  
**UF:** RJ **Município:** VOLTA REDONDA  
**Telefone:** (24)3340-8400 **Fax:** (24)3340-8404 **E-mail:** cep@foa.org.br

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE  
VOLTA REDONDA /  
FUNDAÇÃO OSWALDO  
ARANHA - UNIFOA



Continuação do Parecer: 6.881.719

VOLTA REDONDA, 11 de Junho de 2024

---

**Assinado por:**  
**Walter Luiz Moraes Sampaio da Fonseca**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Avenida Dauro Peixoto Aragão, nº 1325  
**Bairro:** Prédio 03, Sala 05 - Bairro Três Poços **CEP:** 27.240-560  
**UF:** RJ **Município:** VOLTA REDONDA  
**Telefone:** (24)3340-8400 **Fax:** (24)3340-8404 **E-mail:** cep@foa.org.br