

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Maria Laura Diniz Pereira

**ADESÃO DE COMPÓSITOS FLUIDOS COM TECNOLOGIA
GIOMER® EM DENTINA ERODIDA E APÓS DESAFIOS
SUBSEQUENTES**

Taubaté - SP

2020

Maria Laura Diniz Pereira

**ADESÃO DE COMPÓSITOS FLUIDOS COM TECNOLOGIA
GIOMER® EM DENTINA ERODIDA E APÓS DESAFIOS
EROSIVOS SUBSEQUENTES**

Trabalho de Graduação apresentado para
obtenção do Certificado de Graduação pelo
curso de Odontologia do Departamento de
Odontologia da Universidade de Taubaté.

Área de concentração: Dentística

Orientadora: Profa. Dra. Rayssa Ferreira
Zanatta

Taubaté - SP

2020

**Grupo Especial de Tratamento da Informação - GETI
Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBI
Universidade de Taubaté – UNITAU**

P436a	<p>Pereira, Maria Laura Diniz Adesão de compósitos fluidos com tecnologia Giomer em dentina erodida e após desafios subsequentes / Maria Laura Diniz Pereira. -- 2020. 38 f. : il.</p> <p>Monografia (graduação) – Universidade de Taubaté, Departamento de Odontologia, 2020. Orientação: Profa. Dra. Rayssa Ferreira Zanatta, Departamento de Odontologia.</p> <p>1. Adesão. 2. Bioatividade. 3. Dentina. 4. Erosão dental. I. Universidade de Taubaté. Departamento de Odontologia. II. Título.</p> <p>CDD – 617.6</p>
-------	---

MARIA LAURA DINIZ PEREIRA

**ADESÃO DE COMPÓSITOS FLUIDOS COM TECNOLOGIA GIOMER® EM
DENTINA ERODIDA E APÓS DESAFIOS EROSIVOS SUBSEQUENTES**

Monografia apresentada para obtenção do
Certificado de Graduação pelo curso de
Odontologia do Departamento de
Odontologia da Universidade de Taubaté.

Área de concentração: Dentística

Orientadora: Profa. Dra. Rayssa Ferreira
Zanatta

Data: _____

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Rayssa Ferreira Zanatta (orientadora) - Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Profa. Dra. Priscila Christiane Suzy Liporoni - Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Profa. Dra. Marina Amaral - Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Dedicatória

Dedico este trabalho primeiramente à Deus, Nossa Senhora Aparecida e minha bisavó Nair por serem minha força maior e terem me protegido e iluminado durante essa trajetória.

Aos meus pais Joaquim e Patrícia, meu irmão João Pedro e minha avó Silvia por todo apoio, incentivo e por terem acreditado em mim. Vocês sempre farão parte de minhas conquistas.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus e a Nossa Senhora Aparecida pela presença diária em minha vida, sempre abençoando a minha trajetória. Obrigada por terem me guiado, iluminado e protegido meus passos durante todo o meu caminho e por não terem deixado que eu desistisse nos momentos de dificuldade.

Aos meus pais Joaquim e Patrícia que por muitas vezes deixaram seus desejos de lado para que o meu fosse realizado, pelo amor, carinho e por me apoiarem incondicionalmente em todas as batalhas e acreditarem em mim.

Ao meu irmão João Pedro, por sempre me incentivar e acreditar no meu potencial.

A minha avó Silvia, por me ajudar, torcer e me acompanhar nessa caminhada.

Ao meu namorado Matheus, que sempre esteve do meu lado nos momentos de tensão e alegria, e por me acompanhar nessa jornada tão importante em minha vida.

Ao meu trio, amigas e colegas que sempre se fizeram presentes demonstrando todo apoio, carinho e por se tornarem minha família dentro da faculdade.

A minha orientadora Prof^a. Dra. Rayssa Ferreira Zanatta, pela amizade, orientação, sabedoria; por me fazer apaixonar pela pesquisa e ciência cada dia mais, por acreditar em mim e abrir caminhos além da graduação.

Aos demais mestres por todos os ensinamentos e experiências práticas que me ajudaram e me fizeram crescer como pessoa e profissional.

Ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) pela concessão da bolsa de iniciação científica PIBIC 2019/2020 (Processo n.137432/2019-4).

A empresa Shofu pela doação do material utilizado neste projeto.

A Universidade de Taubaté pelo incentivo à pesquisa.

Ao Departamento de Pós Graduação em Odontologia pelo fornecimento dos laboratórios e equipamentos para realização da pesquisa.

Epígrafe

“O sucesso é a soma de pequenos esforços repetidos dia após dia.”

Robert Collier

Lista de Figuras

Figura 1 -Divisão dos grupos.....	25
Figura 2 -Confecção dos espécimes. A – aplicação do primer, B – volatização do solvente, C – aplicação do adesivo, D – fotoativação do adesivo, E – aplicação da resina com auxílio de tubo plástico, F – fotoativação da resina, G – aspecto final das amostras após remoção do tubo	27
Figura 3 – Teste de microcisalhamento	28
Figura 4 – Média e Desvio Padrão para os valores de resistência adesiva	30
Figura 5 – Distribuição das falhas em cada grupo	31

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Composição dos materiais utilizados no estudo.....26

Tabela 2 – Média e desvio padrão para resistência adesiva dos grupos testados....30

RESUMO

Objetivo: Avaliar a adesão em dentina de compósitos fluidos com a tecnologia GIOMER perante desafios erosivos prévios e subsequentes. **Métodos:** Foram selecionados molares humanos hígidos cuja parte da coroa foi cortada para exposição de dentina. Os dentes foram divididos em 2 grupos (n = 30) de acordo com o tipo de resina testado: resina fluida com Giomer (Beautifill II flow – Shofu) e resina bulk fill fluida com Giomer (Beautifil Bulk flow – Shofu). Cada grupo foi subdividido em 3 grupos (n = 10) de acordo com o tratamento da dentina: hígida – sem tratamento; erodida – erosão inicial com ácido cítrico (0,3%, pH 2,6, 90 min) e ciclada – dentina previamente erodida e submetida a um ciclo erosivo de desmineralização (ácido cítrico, 0,3%, pH 2,6, 5x/dia, 5 dias) e remineralização em saliva artificial por 60 minutos. Para o teste de resistência adesiva, foi confeccionado dois cilindros com a resina de cada grupo (1,5 mm de diâmetro interno), após aplicação do sistema adesivo autocondicionante de 2 passos (FL-BOND II - Shofu). No grupo ciclado, o ciclo erosivo foi feito após a confecção desses espécimes. A resistência adesiva foi medida por teste de microcisalhamento seguido da análise do padrão de falha. Os dados foram submetidos a análise estatística inferencial do teste de análise de variância em dois fatores (ANOVA 2-way) seguido do teste de Tukey, considerando $p < 0,05$. **Resultados:** O teste de análise de variância mostrou que houve diferença significativa apenas para o fator resina ($p = 0,0065$), sendo os valores da resina bulk fill fluida ligeiramente maiores que da fluida convencional. Para o fator tratamento (hígida x erodida x ciclada) não houve diferença ($p = 0,1614$) bem como para interação entre os fatores ($p = 0,4502$). **Conclusão:** As resinas fluidas apresentam adesão similar em dentina erodida e submetida a ciclagem subsequente comparadas ao controle (hígida), indicando bom comportamento da tecnologia Giomer sobre condições erosivas. A resina bulk fill fluida apresentou valores superiores de resistência adesiva.

Palavras chaves: Erosão; Dentina; Adesão; Bioatividade.

Abstract

Objective: To evaluate the adhesion in dentin of flowable composites with GIOMER technology in the face of previous and subsequent erosion challenges. **Methods:** Sound human molars were selected and cut in half (occlusal – cervical) to expose dentin. The teeth were divided into 2 groups (n = 30) according to the type of resin tested: flow composite with Giomer (Beautifill II flow - Shofu) and flow bulk fill composite with Giomer (Beautifill Bulk flow - Shofu). Each group was subdivided into 3 others (n = 10) according to the dentin treatment: sound - without treatment; eroded - initial erosion with citric acid (0.3%, pH 2.6, 90 min) and cycled - dentin previously eroded and subjected to an erosive demineralization cycle (citric acid, 0.3%, pH 2.6, 5x / day, 5 days) and remineralization in artificial saliva for 60 minutes. Two cylinders were made with resin from each group (1.5 mm internal diameter), after applying the 2-step self-etching adhesive system (FL-BOND II - Shofu). In the cycled group, the erosive cycle was carried out after making these specimens. Adhesive strength was measured by microshear test followed by failure pattern analysis. The data were submitted to inferential statistical analysis of the two-way analysis of variance test (2-way ANOVA) followed by the Tukey test, considering $p < 0.05$. **Results:** The analysis of variance test showed that there was a significant difference only for the resin factor ($p = 0.0065$), with the values of the flow bulk fill resin being slightly higher than that of the conventional flow one. For the treatment factor (healthy x eroded x cycled) there was no difference ($p = 0.1614$) as well as for the interaction between the factors ($p = 0.4502$). **Conclusion:** Fluid resins show similar adhesion to eroded dentin and subjected to subsequent cycling compared to the control (sound), indicating good performance of Giomer technology under erosive conditions. The fluid bulk fill resin showed superior values of adhesive strength.

Keywords: erosion, bioactive, dentin, bond strength.

SUMÁRIO

RESUMO.....	9
Abstract.....	10
1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 Característica dos tecidos dentais	14
2.2 Erosão Dental – definição e etiologia.....	15
2.3 Manejo restaurador das lesões erosivas.....	18
3 PROPOSIÇÃO	23
4 METODOLOGIA.....	24
4.1 Delineamento experimental	24
4.2 Procedimentos Éticos.....	24
4.3 Confeção das amostras.....	24
4.4 Confeção dos corpos de prova.....	26
4.5 Teste de microcislamento	28
4.6 Forma de análise dos resultados	29
5 RESULTADOS	30
6 DISCUSSÃO	32
7 CONCLUSÃO.....	34
8 REFERÊNCIAS.....	35
ANEXOS	38

1 INTRODUÇÃO

Os estudos dentro da Odontologia por muitos anos estiveram focados na etiologia e tratamento da doença cárie e pouca ênfase foi dada a respeito de lesões dentais não cariosas. Nos últimos anos, no entanto, observou-se uma redução na ocorrência da doença cárie e um aumento significativo de lesões dentais não cariosas na população, dentre os quais se destaca o desgaste erosivo (Lussi, 2006). Sua etiologia é multifatorial, e dentre elas, fatores químicos, biológicos e comportamentais são de grande importância. Ele é definido como a perda de tecido dental por um processo químico-mecânico na ausência de microrganismos, tornando a superfície menos resistente a processos de atrição ou abrasão (Schuleter et al. 2020; Zanatta et al. 2019)

O desgaste dental erosivo, no geral, é fisiológico e esperado no decorrer da vida do indivíduo, no entanto mudanças de hábitos e estilo de vida vem tornando-o acelerado, e com aumento de prevalência em crianças adolescentes e principalmente adultos jovens (Lussi et al, 2014). As lesões de desgaste erosivo são irreversíveis e requer tratamento reabilitador para reposição de estrutura dental perdida, sendo as restaurações adesivas com compósitos as mais indicadas e conservadoras (Hoepfner et al, 2019).

A contração de polimerização é uma característica inerente aos compósitos e ainda um problema sem solução. Ela ocorre durante o processo de conversão dos monômeros em polímeros e está relacionada a matriz orgânica dos mesmos (Anusavice 2005). Quanto maior a quantidade de matriz orgânica, maior é a contração e os problemas oriundos dela, tais como sensibilidade, infiltração, fendas marginais, etc (Soares et al, 2017). Assim, busca-se a modificação da sua matriz orgânica com uso de monômeros que promovam menor contração de polimerização e redução nas tensões oriundas dela. Nesse aspecto, o surgimento das resinas bulk fill, ou de incremento único, tem ganhado espaço com a promessa de redução dos problemas da contração tanto pela presença de monômeros maiores e/ou de relaxamento das tensões, quanto pela presença de fotoiniciadores mais potentes que permitem ação em camadas mais profundas (até 5 mm) (Cakir, Sergent, Burgess, 2007; Soares et al, 2017).

Outra modificação que tem sido estimulada nos compósitos, é com relação a matriz inorgânica, tornando-a mais bioativa. Bioatividade é definido como a capacidade de indução de efeito terapêutico de um material quando em contato com um determinado tecido (Jefferies, 2014). O potencial de interação dos materiais com os tecidos circunjacentes pode se relacionar a diversos mecanismos, por meio da liberação de substâncias ou íons capazes de promover efeito antimicrobiano, alteração do pH do meio, efeito na inibição da desmineralização ou no favorecimento da remineralização dos tecidos duros dentais, bem como capacidade de regeneração relacionada ao tecido pulpar (Jefferies, 2014).

Nesse sentido, existe no mercado vidro bioativos, a exemplo do SPRG (*Surface Pre Reacted Glass*) em uma tecnologia conhecida como Giomer. É uma mistura de um vidro pré reagido que permite a liberação de fluoreto e mais 6 íons bioativos (Shimazu et al, 2011). Sobremaneira, este material engloba as propriedades preventivas dos ionômeros de vidro e as propriedades físicas da resina composta, eliminando as desvantagens de ambos materiais constituintes. O fabricante afirma que os giômeros atuam na diminuição da produção de ácidos pelas bactérias cariogênicas, permitem a formação de uma camada resistente a ácidos, efeito anti-placa e redução na solubilidade mineral do dente (Dados do fabricante*). Estudos mostram comportamento clínico similar desta resina com materiais convencionais (Jyothi *et.al.* 2011, Priyadarshini *et.al.* 2017), e redução na incidência de cárie em dentina restaurada com esse material (Naoum *et. al.* 2012).

No entanto não há indicativos de que este material teria o mesmo efeito em situações erosivas. Diante do exposto, se faz oportuno verificar a adesão em dentina erodida de compósitos contendo a tecnologia GIOMER antes e após ciclagem erosiva de longa duração, a fim de verificar a possibilidade de uso em paciente de alto risco a erosão.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Característica dos tecidos dentais

Cate e colaboradores, publicaram, em 2001, capítulo sobre a estrutura dos tecidos bucais, em que relatam de modo sucinto a histologia dos dentes e seus tecidos de suporte. Os dentes constituem 20% da superfície bucal, sendo os superiores significativamente maiores que os inferiores, e possuem várias funções, dentre elas mastigatórias, fonéticas e estéticas. O órgão dental propriamente dito é composto por esmalte, dentina e polpa. A coroa é revestida por esmalte, um tecido altamente mineralizado, constituído 96% de material inorgânico, como os cristalitos de hidroxiapatita, com traços de material orgânico envolvendo esses cristalitos. Este material faz com que o esmalte se torne vulnerável à desmineralização em ambientes ácidos. Os ameloblastos são células responsáveis pela formação do esmalte e cobrem toda a superfície deste. Porém, à medida que ele se forma, quando o dente se expõe à cavidade bucal, ocorre uma perda de células que torna o tecido não-vital, por isso, quando destruído não pode ser substituído ou regenerado. Entretanto, apesar de o esmalte ser um tecido insensível, ele é permeável, então trocas iônicas podem ocorrer entre ele e a cavidade bucal, sobretudo com a saliva. Quando um fluoreto tópico é posto sobre a superfície do esmalte, este se torna mais resistente à dissolução em ácido que é resultante da troca iônica do fluoreto no cristal de hidroxiapatita.

Com relação a dentina, Katchburian (2013) a descreve como o apoio do esmalte, compensando sua fragilidade. Tal tecido é duro, elástico, avascular e branco-amarelado, envolvendo a câmara pulpar central. Aproximadamente 70% da dentina são mineralizados e compostos por cristais de hidroxiapatita; e seu componente orgânico normalmente fibroso é desenvolvido de proteína de colágeno. Um aspecto característico desse tecido é que sua permeabilização é realizada através de túbulos que atravessam toda sua espessura e possuem extensões citoplasmáticas das células que o formaram e agora o mantêm em posição, tais células são chamadas de odontoblastos, cujos corpos celulares estão alinhados ao longo de sua extremidade interna. A dentina é um tecido sensível e com capacidade de fazer reparos, pois os odontoblastos estimulam a produção de mais dentina, caso haja necessidade. A

câmara pulpar central, a qual é envolvida pela dentina e integrada por um tecido conjuntivo mole, é denominada polpa. A dentina e polpa são consideradas um conjunto; isso é relatado pelas funções clássicas da polpa, tais como: formadora, pois produz a dentina que a envolve; nutridora, pois nutre a dentina vascular; protetora, já que envolve os nervos que vão dar sensibilidade à dentina; e reparadora, uma vez que é capaz de produzir, quando necessário, uma nova dentina. Portanto, em resumo, o dente possui dois tecidos duros: o esmalte acelular e a dentina de suporte, sendo esta última um tecido conjuntivo especializado cujas células formadoras se localizam na polpa.

2.2 Erosão Dental – definição e etiologia

Schlueter et al. (2020) apresentaram em um workshop organizado pelo ORCA e pelo grupo de pesquisa em cariologia da IADR relatório de consenso sobre a terminologia do desgaste erosivo dos dentes. O tema da destruição dentária relacionada ao ácido despertou interesse e aumento significativo nas buscas e pesquisas na literatura, porém essa terminologia evoluiu e sofreu modificações no significado, já que um termo único poderia, às vezes, se transformar em termos diferentes, mas para uma mesma condição. Portanto, os autores abordam as definições mais utilizadas relacionadas ao desgaste dentário erosivo, facilitando assim a comunicação entre pesquisadores, clínicos e seus pacientes, e permitindo uma melhor interpretação da pesquisa e aspectos observados clinicamente. Neste estudo, dois grupos de especialistas foram selecionados, um para cárie e outro para desgaste dentário erosivo, e quinze especialistas foram eleitos para participarem da seção de desgaste dentário; neste artigo só foi apresentado resultado do desgaste dental erosivo. A votação para definições ou declarações foi anônima e cada termo ou definição foi votado separadamente. Foi preciso de um acordo de no mínimo 80% para a confirmação e/ou declaração de cada termo; essa porcentagem é representada entre parênteses. No presente artigo, os termos e suas definições são apontados nas seguintes categorias: a) Condições e processos clínicos, em que foi definido 100% que desgaste dentário é uma perda acumulativa da superfície da substância mineralizada do dente devido a processos físicos ou químico-físicos, e que o desgaste erosivo do dente é o desgaste dentário que tem como principal etiologia a erosão

dentária; b) Conceitos básicos como desafio erosivo, resistência à erosão dentária, desmineralização erosiva, proteção contra a erosão dentária, potencial erosivo, propriedades de buffer e potencial abrasivo obtiveram 100% na sua terminologia; c) Ácidos exógenos/extrínsecos e Termos laboratoriais (93%); d) Ácidos endógenos/intrínsecos e remineralização (87%). Os participantes do workshop de consenso sugerem uma revisão das terminologias discutidas a cada 5 anos ou menos, caso apareçam novos termos que necessitem de esclarecimentos.

Zanatta et al. (2017) realizaram uma revisão de literatura sobre os fatores moduladores do desgaste dental erosivo. O desgaste se caracteriza pela perda de tecido dental em um processo químico-mecânico, no qual não há presença de microrganismos. Os autores afirmam que por muitos anos a pesquisa na Odontologia estava focada na etiologia e tratamento da doença cárie e pouco pesquisava sobre lesões cervicais não cariosas, porém nos últimos anos tais lesões obtiveram um aumento significativo de aparecimento. O desgaste erosivo possui etiologia multifatorial, relacionadas à dieta, ao paciente e ao ambiente, e seu diagnóstico é uma combinação de aspectos clínicos com os fatores acima citados. É fundamental que seja diagnosticado precocemente, pois evolui rapidamente quando nenhum tratamento ou medida preventiva é implantada. A progressão deste desgaste pode levar à hipersensibilidade dentinária, ou seja, quando atinge a dentina podendo levar a significativas perdas de estrutura dental, com formação de cavidades na superfície oclusal e faces livres. Os autores concluíram que a natureza multifatorial deste desgaste necessita de conhecimento de seus fatores etiológicos e moduladores para que providências possam ser tomadas, evitando ou retardando seu aparecimento. Afirmam também que o cirurgião-dentista precisa ficar atento aos pacientes portadores de lesões cervicais não cariosas, pois a conduta deve não só envolver procedimentos reabilitadores ou restauradores, mas acima de tudo a identificação de fatores etiológicos e moduladores, pois apenas a remoção ou controle de tais é que vai garantir o êxito e longevidade dos tratamentos a longo prazo.

Borges, Augusto e Zanatta (2020) em publicação recente ressaltam para a patogenicidade do desgaste dental erosivo. Segundo autores esse desgaste é fisiológico e esperado ao longo do tempo, no entanto mudanças na dieta, comportamento e estilo de vida o tem tornado exacerbado em adultos jovens, contribuindo para perda excessiva de estrutura dental. Os autores ressaltam que a

interação de fatores relacionados ao paciente (higiene oral, hábitos alimentares, refluxos, película adquirida, entre outros) e os fatores nutricionais (adesão, pH, tipos de ácido, capacidade tampão, fosfato) determinam a severidade do desgaste, já os fatores comportamento, educação, saúde, emprego, conhecimento e ocupação estão relacionados com a prevenção e desenvolvimento das lesões. Desta forma, o profissional deve realizar uma criteriosa anamnese e exame clínico, abordando principalmente os fatores de risco e os hábitos alimentares como, a frequência e padrão de consumo de alimentos e bebidas ácidas, e medicamentos que possam estar comprometendo o fluxo salivar. Além disso deve estar atento sobre a doença do refluxo gastroesofágico, a qual promove vômitos frequentes e a análise do fluxo salivar e da capacidade tampão da saliva, a qual é de grande importância para um diagnóstico preciso. Inicialmente o processo erosivo ocorre mediante a dissolução do esmalte que resulta no amolecimento da superfície, que quando há persistência dos desafios erosivos aliados à abrasão ou atrição tal processo evolui para uma perda dental mais severa expondo a dentina. Essa exposição pode gerar sensibilidade frente a estímulos térmicos e/ou táteis, perda de função e/ou estética dos dentes. Sendo assim, determinada a necessidade de procedimentos restauradores, o profissional deve-se atentar ao fato que por serem geralmente cavidades rasas e planas a retenção das restaurações será determinada pela técnica adesiva. Portanto, cabe aos profissionais estarem capacitados a identificarem os fatores etiológicos e moduladores das lesões para que possam minimizá-las ou torná-las desnecessárias.

Lussi e Carvalho, em 2014, escreveram que o desgaste dentário erosivo é uma condição multifatorial e de conhecimento crescente. Além da eliminação da superfície, a erosão mostra a dissolução do mineral dentro da camada amolecida, abaixo da superfície. Tal condição ocorrem em pH baixo, porém não existe um valor de pH crítico do esmalte fixo, pois quando se refere à erosão varia de acordo com a solução erosiva. Os autores mostram que o desgaste dental erosivo vem se tornando mais significativo no tratamento e longevidade dos dentes no ambiente bucal. Então a expectativa de vida da dentição depende da quantidade aceitável de desgaste que é diferente para dentes decíduos em comparação com dentes permanentes. Portanto, o correto diagnóstico do processo de desgaste em crianças e adultos precocemente para que medidas preventivas sejam tomadas. Estas que só podem ser iniciadas

quando os fatores de risco são compreendidos e as interações entre eles estão presentes.

2.3 Manejo restaurador das lesões erosivas

Jyothi et al. (2011) publicaram artigo sobre avaliação clínica do cimento de ionômero de vidro modificado com resina e giômeros em lesões cervicais não cariosas de classe V em um estudo *in vivo*. Os autores selecionaram 32 indivíduos, com um ou dois pares de lesões cervicais não cariosas, com profundidade de 1 a 3 mm, tendo sido realizadas 80 restaurações. Todos os indivíduos estavam à disposição para avaliações depois de 15 dias, 6 meses e 1 ano, portanto as 80 restaurações puderam ser avaliadas. Entre as 80 restaurações, 54 estavam em dentes superiores e 26 em dentes inferiores; 6 lesões eram do tipo pires, 74 do tipo V e 46 apresentaram sensibilidade pré-operatória. Utilizando Giomer e RMGIC como material em diferentes períodos de avaliação, nenhuma das restaurações apresentou descoloração marginal, coloração e sensibilidade pós-operatória. Nenhuma restauração Giomer ou RMGIC foi perdida, porém a diminuição alfa quando se chega ao prazo de 1 ano é inferior quando comparada a outros estudos. Isso pode ser devido ao fato de os materiais restauradores serem submetidos a tensões de tração por conta da deformação cíclica da região cervical durante a carga oclusal dos dentes. A perda parcial de restaurações de Giomer na margem cervical permanece obscura, então a observação a longo prazo pode ser eficaz para uma melhor compreensão. Quando avaliadas após os primeiros 15 dias, Giomer mostrou 95% de classificação Alfa, o que indica uma adaptação marginal aceitável. Aos 6 meses e 1 ano, esse valor diminuiu para 87,5%, porém não foi estatisticamente significativo a partir da linha de base. Dentro das limitações do estudo, os autores concluíram que o Giomer quando comparado ao RMGIC exibiu um acabamento superficial superior; ambos os materiais em nenhuma das restaurações mostram descoloração marginal, coloração das superfícies ou sensibilidade pós-operatória, e ambos mostraram capacidade de retenção igual na classe V. RMGIC mostrou uma ligeira redução na classificação alfa quando se trata de adaptação marginal, mas não estatisticamente significativo quando comparado ao Giomer. Os autores concluíram que observações de longo prazo são necessárias para entender melhor os materiais.

Hoepfner et al. (2019) apresentaram relato de caso sobre restaurações diretas de resina composta para dentes com erosão dentária. Foi reportado o caso de um paciente de 32 anos que possuía desgaste dentário causado pela ingestão diária de bebidas ácidas tanto no esmalte quanto na dentina, na face lingual de seus incisivos centrais superiores. Os profissionais observaram também que o canino superior esquerdo possuía lesão cáriosa e nos anteriores inferiores, desgaste. De acordo com o relato do paciente, consumia diariamente 2L de bebidas carbonatadas diretamente da garrafa e quando bebida era um hábito colocar o lábio inferior sobre os dentes anteriores inferiores. O paciente não relatou vivenciar qualquer tipo de sensibilidade. A lesão foi restaurada sob isolamento relativo com cimento de ionômero de vidro quimicamente ativado (Vitro Fil, Nova DFL), de acordo com o fabricante. Em seguida, o paciente recebeu orientações sobre diário de higiene oral em casa, evitar ou reduzir o consumo diário de alimentos e bebidas ácidas. Na consulta seguinte após isolamento absoluto, foi realizado um chanfro no ângulo cavosuperficial na face vestibular com uma ponta diamantada. O esmalte foi condicionado com ácido fosfórico 37% por 30 segundos, lavado em seguida com água e secado. Após a secagem foi constatado que a superfície do esmalte estava completamente seca e o tecido dentinário úmido, o clínico então aplicou o adesivo (Adper Easy One, 3M ESPE) por 20 segundos, em seguida foi secado por 5 segundos com ar e fotopolimerizado por 10 segundos com luz halógena Ultralux (Dabi Atlante) a uma irradiância de 500 mW / cm². Os dentes foram restaurados com resina composta nanoparticulada (Filtek Z350 XT, 3M ESPE) e o polimento foi realizado após 7 dias com um disco de polimento pop-on Sof-Lex (3M ESPE) e escovas de polimento de silício (escovas regulares Jiffy, Ultradent Products). Após 11 meses as restaurações foram examinadas novamente e certificou-se de excelentes resultados estéticos e funcionais. Seis anos após o término do tratamento do paciente as restaurações apresentaram condições satisfatórias quanto a estética, forma e função. Este relato ilustra que as restaurações diretas de resina composta são uma opção de restauração de baixo custo para desgastes erosivos, que quando o paciente está motivado a melhorar seus hábitos obteremos resultados estéticos e funcionais satisfatórios. Para promover um tratamento de sucesso à longo prazo é necessário conhecer a etiologia antes do tratamento restaurador do desgaste erosivo.

Bahari et al (2018) realizaram pesquisa a respeito dos efeitos de diferentes estratégias de reparo em materiais com a tecnologia Giomer. O objetivo dos autores foi avaliar as ações de diferentes condicionamentos com o ácido fluorídrico (HF) e fosfórico (PA) na resistência de união a microtração da resina Beautifill II. Para tal pesquisa utilizaram dez blocos de resina distribuídos em 10 grupo, sendo: 1) controle; 2) 37% de PA-20s; 3) HF20s a 3%; 4) 3% HF-120s; 5) 9,6% HF-20s; 6) 9,6% HF-120s; 7) 37% PA-20s + 3% HF-120s; 8) 37% de PA-20s + 9,6% de HF120s; 9) 3% HF-120s + 37% PA-20s; 10) 9,6% HF-120s + 37% PA-20s, e em todos os grupos, o sistema de união One-Step Plus foi aplicado e um novo bloco de resina foi unido ao já existente. Após isso, foi realizado um corte transversal e 18 amostras foram preparadas a partir de cada bloco e a força de união das amostras foram medidos. Como resultado, a resistência do Giomer (μ TRB) nos grupos 4,5,6,7,8 e 10 foram consideravelmente maiores do que no grupo controle ($P < 0,05$) e grupo 2 foi ainda menor ($P < 0,001$). O maior μ TRB constatado foi no grupo 10, cujo foi significativamente diferente dos grupos 3,4 e 9 ($P < 0,05$), e entre o grupo 9 e os grupos 6,7,8 houve uma diferença significativa ($P < 0,05$). Portanto, os autores concluíram que o condicionamento utilizando PA resultou em uma queda no μ TRBS, já o ataque com HF, com exceção para 3% HF-20s e HF após ataque com PA, teve como resultado um aumento significativo no μ TRBS do Giomer, e que o aumento no tempo de aplicação dos 3% de HF resultou em um aumento considerável no μ TRBS.

Bruno, Coutinho e Braz (2016) publicaram estudo *in vitro* avaliando a alteração de massa e rugosidade superficial de diferentes materiais restauradores frente ao desafio erosivo. Utilizaram balança eletrônica e rugosímetro, na devida ordem; Resina composta, selante resinoso, cimento de ionômero de vidro resinoso e cimento de ionômero de vidro convencional como materiais restauradores após serem submetidos à desafios erosivos. Foram confeccionadas 24 amostras sendo divididas em 3 grupos (N=8), e as mesmas foram imersas em bebidas ácidas (bebida carbonatada a base de cola e suco de laranja a base de soja) para o desafio erosivo 3x ao dia por 5 min, durante 5 dias e foram armazenadas em saliva artificial nos intervalos dos desafios erosivos e pernoite. Os pesquisadores observaram que todos os materiais exibiram alteração de massa, sendo que a Resina Composta e o Selante Resinoso um aumento, mas significante apenas para Selante Resinoso ($p < 0,01$); os cimentos de ionômero de vidro apresentaram perda significativa ($p > 0,05$). Além disso,

o cimento de ionômero de vidro convencional apresentou aumento de rugosidade no refrigerante e o cimento de ionômero de vidro resinoso obteve redução em todas as soluções. Portanto, concluiu-se que as soluções testadas proporcionaram redução de massa, e em relação ao refrigerante elevação de rugosidade apenas para os materiais ionoméricos, sobretudo, o convencional.

Buzalaf, Magalhães, Wiegand (2014) realizaram revisão de literatura sobre as alternativas do flúor na prevenção e tratamento da erosão dentária, onde debatem estratégias atuais em relação ao flúor e seu mecanismo de ação e potencial anti erosivo. O flúor vem sendo estudado como alternativa para prevenção da erosão dentária nos últimos anos, pois possuem a capacidade de formar camadas mais rígidas frente a ácidos na superfície dentária, induzindo a reparação de lesões erosivas e/ou prevenindo a degradação do colágeno desmineralizado. Uma possibilidade existente para o uso do flúor na erosão dentária é estipular 3 quesitos: (1) uma camada de proteção aos ácidos na superfície do dente, como selantes ou polímeros; (2) mecanismos de precipitação mineral; (3) proteção da matriz orgânica da dentina. A precipitação mineral é baseada no segundo mecanismo de proteção que pode ser estimulada pelo uso de diferentes fontes de fosfato de cálcio, como a caseína fosfopeptídeo-fosfato de cálcio amorfo (CPP-ACP) e partículas de hidroxiapatita ou composto de metal polivalente não fluoreto. É importante pontuar que a preservação camada orgânica exposta é fundamental para a prevenção da precipitação mineral. Todavia, a camada orgânica pode ser corrompida por collagenases como as metaloproteinases de matriz (MMPs) e cisteína catepsinas (CCs) danificando a degradação mineral e possibilitando a evolução da perda dentária. O uso de inibidores de protease pode ser a terceira alternativa para controlar a erosão dentária. Portanto, os autores concluíram que o uso do íon flúor é uma alternativa promissora na deposição de camadas de barreira protetora, seja por meio de selantes ou polímeros com a capacidade de se depositar e proteger contra o ataque erosivo ácido as superfícies dentárias e que são necessários mais estudos, sobretudo in vivo, para confirmar a eficácia das alternativas potencialmente promissoras.

Rusnac et al (2019) revisaram a literatura disponível a respeito dos giômeros, quanto à composição química, adesão e microinfiltração, propriedades de manuseio e estética, indicações clínicas, e liberação do flúor e sua proteção oferecida.

As resinas compostas são consideradas de maior propriedades estéticas e funcionais em relação a outros materiais restauradores diretos. O preparo conservador, boas qualidades mecânicas, resultados estéticos, e propriedades de acabamento de faces de compósitos dentais, associado com as propriedades protetoras do flúor dos ionômeros de vidro, levaram a uma nova geração de materiais odontológicos: os giômeros. Tal pesquisa foi realizada utilizando o ScienceDirect e bancos de dados do PubMed com as palavras-chave: giômero, liberação de flúor e propriedades estéticas e um total de 232 artigos foram selecionados inicialmente com os seguintes critérios: artigos em texto completo, escritos em inglês, com tópicos sobre as propriedades e as implicações clínicas dos giômeros. Os autores obtiveram como resultado que os artigos selecionados, em relação aos giômeros, 8 se referiam a composição química, 15 a liberação de flúor e proteção pulpar, 10 a adesão e microinfiltração, 6 relacionados a indicações clínicas, e 11 artigos sobre tratamentos adicionais e hábitos alimentares. Sendo assim, concluíram que os giômeros provaram agregar qualidades estéticas e mecânicas de resinas compostas e que protegem os dentes contra cárie por conta da liberação de flúor do componente de ionômero de vidro, além disso possuem uma ampla indicação e são muito utilizados para restaurações de lesões cervicais, onde a adesão é menos eficaz.

3 PROPOSIÇÃO

O objetivo desse estudo foi verificar a resistência adesiva de compósitos fluidos com Giomer na composição em dentina previamente erodida e submetida a desafios erosivos subsequentes de longa duração.

4 METODOLOGIA

4.1 Delineamento experimental

- Unidade amostral: dentina humana
- Variáveis do estudo:
 - Resina composta (2 níveis)
 - Resina composta fluida com Giomer (Beautifil II flow – Shofu)
 - Resina composta Bulk fill fluida com Giomer (Beautifil Bulk Flow - Shofu)
 - Tratamento dentina (3 níveis):
 - Hígida
 - Erodida
 - Erodida + Desafio erosivo subsequente
- Variáveis resposta: resistência adesiva (Mpa) e análise padrão de falha
- Metodologia: microcislamento

4.2 Procedimentos Éticos

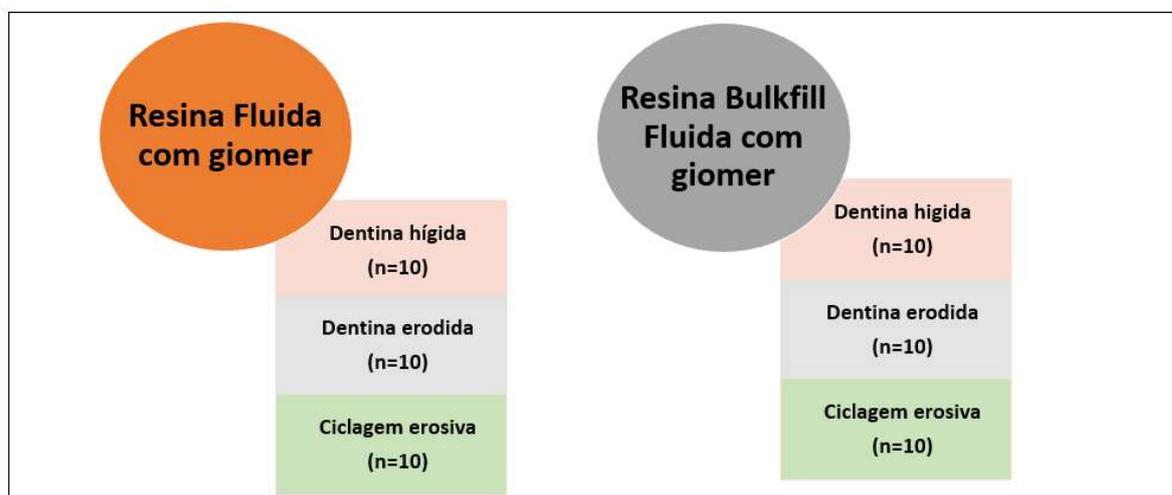
O presente estudo foi submetido à apreciação ética por meio da Plataforma Brasil, visto fazer uso de dentes humanos, e recebeu aprovação para sua realização (Anexo 1 - Número do parecer 3.236.759 / CAAE: 10242919.8.0000.8447).

4.3 Confecção das amostras

Foram selecionados 30 molares humanos hígidos com indicação de extração por doença periodontal ou razões terapêuticas. Os dentes selecionados foram cortados no sentido do longo eixo com um disco diamantado dupla face (KG Sorensen, Cotia, São Paulo), para obtenção de duas metades e em seguida cada uma delas foram embutidas em resina epoxi utilizando uma matriz de PVC. Foram confeccionadas 60 amostras e aleatorizadas em 3 grupos de acordo com o tipo do tratamento na dentina: nenhum (dentina hígida), erodida (erosão inicial) e ciclada (erosão inicial seguido de desafios erosivos subsequentes).

Quarenta amostras foram submetidas ao desafio erosivo inicial, pela imersão em solução ácida (Ácido cítrico 0,3%, pH 2,6, Synth Diadema, SP, Brasil), por 90 minutos sob agitação, para simular uma situação clínica em que o paciente apresenta lesões de desgaste erosivo.

Após o envelhecimento erosivo inicial, os espécimes de cada grupo foram subdivididos aleatoriamente em 2 novos grupos (n = 10) de acordo com o material a ser restaurado: BF - Resina fluida com Giomer (Beautifil Flow, Shofu, Japão) e BBF - Resina bulk fill fluida com Giomer (Beautifil Bulk Flowable, Shofu, Japão). A figura 1 mostra um esquema da divisão dos grupos. A Tabela 1 mostra a descrição das resinas utilizadas no estudo.



Fonte: Autores 2020

Figura 1 -Divisão dos grupos

Tabela 1 – Composição dos materiais utilizados no estudo

Material	Composição
Beautifil II (Shofu) Resina Composta nanohíbrida com tecnologia Giomer	Matriz resinosa: Bis-GMA (7.5%)/TEGDMA (5%) Carga: vidro multifunctional S-PRG (Surface Pre-Reacted Glass-ionomer) a base de fluorboroaluminiosilicato Quantidade de carga: 83.3 wt% (68.6 vol%) Tamanho da partícula: 0.01–4.0 µm Tamanho médio das partículas: 0.8 µm DL-Camphorquinone
Beautifil Bulk Flowable (Shofu) Resina bulk fill fluida com tecnologia Giomer	Matriz resinosa: Bis-GMA, UDMA, Bis-MPEPP, TEGDMA Carga: vidro multifunctional S-PRG (Surface Pre-Reacted Glass-ionomer) a base de fluorboroaluminiosilicato Quantidade de carga: 72.5% wt% (62% vol) DL-Camphorquinone
FL-BOND II – Sistema adesivo (Shofu)	Primer: Monômero derivado do ácido carboxílico, Monômero derivado do ácido fosfínico, 6-MHPA, água, solvente e fotoiniciador. Adesivo: HEMA, UDMA, TEGDMA, 40% de partículas S-PRG filler, fotoiniciador.

Fonte: Autores 2020

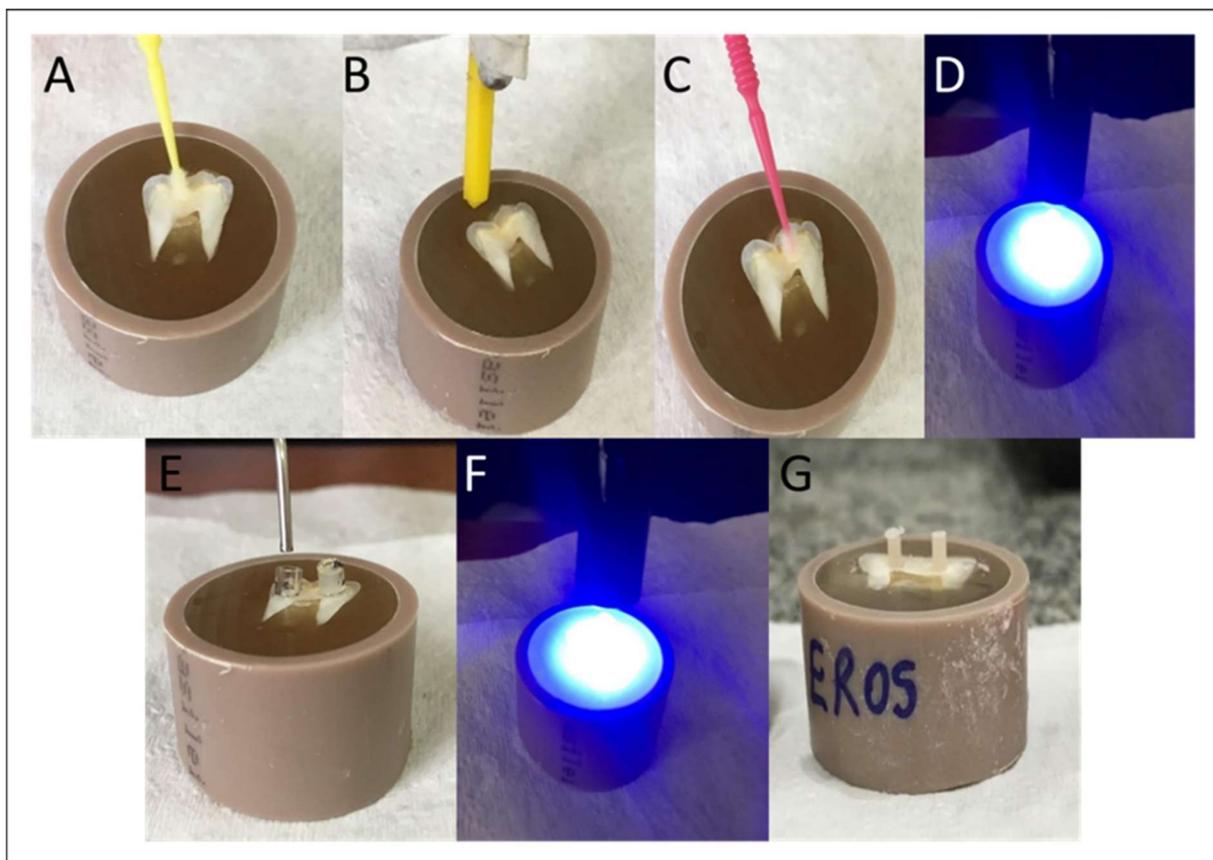
Bis-GMA: bisphenol A-glycidyl methacrylate, UDMA: urethane dimethacrylate, BisEMA: bisphenol A-ethyl methacrylate, Bis-MPEPP: 2,2-bis[(4-methacryloxy)polyethoxy]phenyl] propane, TEGDMA: triethylene glycol dimethacrylate, 6-MHPA: 6-methacryloxyhexyl 3-phosphonoacetate; HEMA: 2-hydroxyethyl methacrylate;

4.4 Confeção dos corpos de prova

Após o envelhecimento erosivo inicial foram construídos sobre a dentina cilindros de 1,5 mm de diâmetro e 2 mm de altura para o teste de microcisalhamento. A dentina foi tratada com o adesivo autocondicionante de 2 passos FL-BOND II (Shofu, Japão – Tabela 1), no qual foi feita aplicação ativa do primer (Figura 2A),

seguido de um leve jato de ar 10 cm de distância (Figura 2B). Na sequência foi aplicado o adesivo (Figura 2C), seguido de novo jato de ar e fotoativação com luz LED (Bluephase, Ivoclar Vivadent, irradiância Standard, 1000 mW/cm²), por 10 segundos (Figura 2D). Na sequência, a resina de cada grupo foi colocada em incremento único com auxílio de um tubo plástico com diâmetro interno de 1,5 mm, cortado com 2 mm de altura (Figura 2E). A resina foi fotoativada com a mesma luz LED por 20 segundos (Figura 2F). Cada coroa recebeu 2 cilindros.

Após confecção de todas as amostras, estas foram armazenadas em estufa a 37°C, por 1 semana, para completa cura da resina. As amostras dos grupos ciclados foram submetidas a um ciclo erosivo (desmineralização – remineralização), com solução ácida (ácido cítrico, 0,3%, pH 2,6, 5 min, 5x/dia), intercaladas por imersão em saliva artificial (60 min, 5x/dia), durante 5 dias. As soluções foram trocadas a cada imersão e as amostras ficaram imersas em saliva durante a noite.



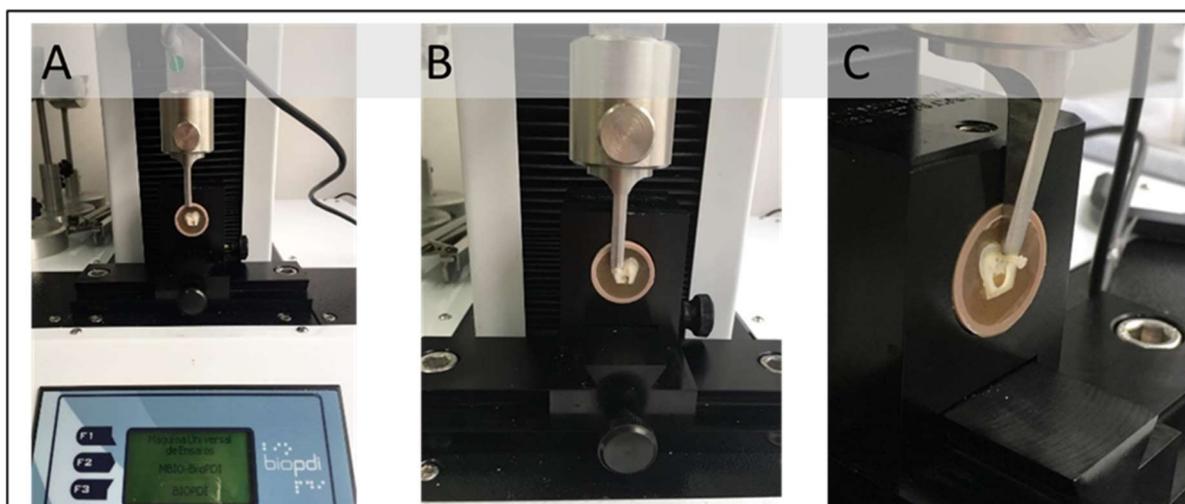
Fonte: Autores 2020

Figura 2 -Confecção dos espécimes. A – aplicação do primer, B – volatilização do solvente, C – aplicação do adesivo, D – fotoativação do adesivo, E – aplicação da resina com auxílio de

tubo plástico, F – fotoativação da resina, G – aspecto final das amostras após remoção do tubo

4.5 Teste de microcisalhamento

A resistência adesiva foi mensurada por teste de microcisalhamento, em máquina de ensaios universal com célula da carga de 100 N a uma velocidade de 1 mm/min (Figura 3). Foi considerada a média da força dos dois cilindros como o valor de cada amostra para fins de análise estatística.



Fonte: Autores 2020

Figura 3 – Teste de microcisalhamento

Na sequência as amostras foram avaliadas em lupa estereoscópica com aumento de 5x para avaliação do padrão de falha, definida em:

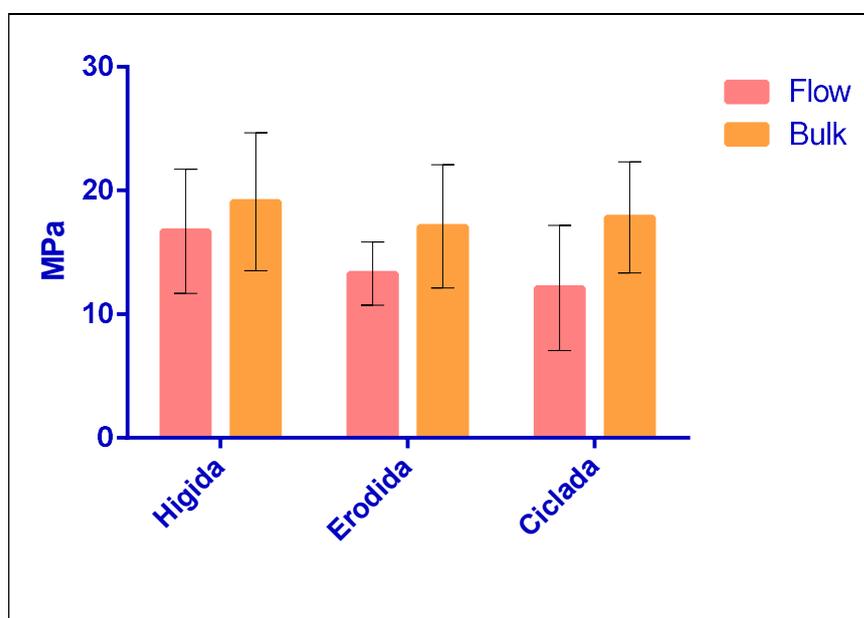
- Adesiva –falha na interface do adesivo
- Coesiva em resina –falha na resina
- Coesiva em dentina –falha em dentina
- Mista –falha coesiva em dentina e em resina.

4.6 Forma de análise dos resultados

Os dados foram submetidos a análise estatística descritiva por meio do cálculo da média e desvio padrão e estes submetidos a análise estatística inferencial por meio do teste de análise de variância em dois fatores (ANOVA 2-way) seguido do teste de Tukey, considerando $p < 0.05$.

5 RESULTADOS

Os dados de média e desvio padrão estão apresentados no gráfico da Figura 4, e os resultados da análise estatística estão descritos na tabela 2. O teste de análise de variância mostrou que houve diferença significativa apenas para o fator resina ($p = 0,0065$), sendo os valores da resina bulk fill fluida ligeiramente maiores que da fluida convencional. Para o fator tratamento (hígida x erodida x ciclada) não houve diferença ($p = 0,1614$) bem como para interação entre os fatores ($p = 0,4502$) (tabela 2).



Fonte: Autores 2020

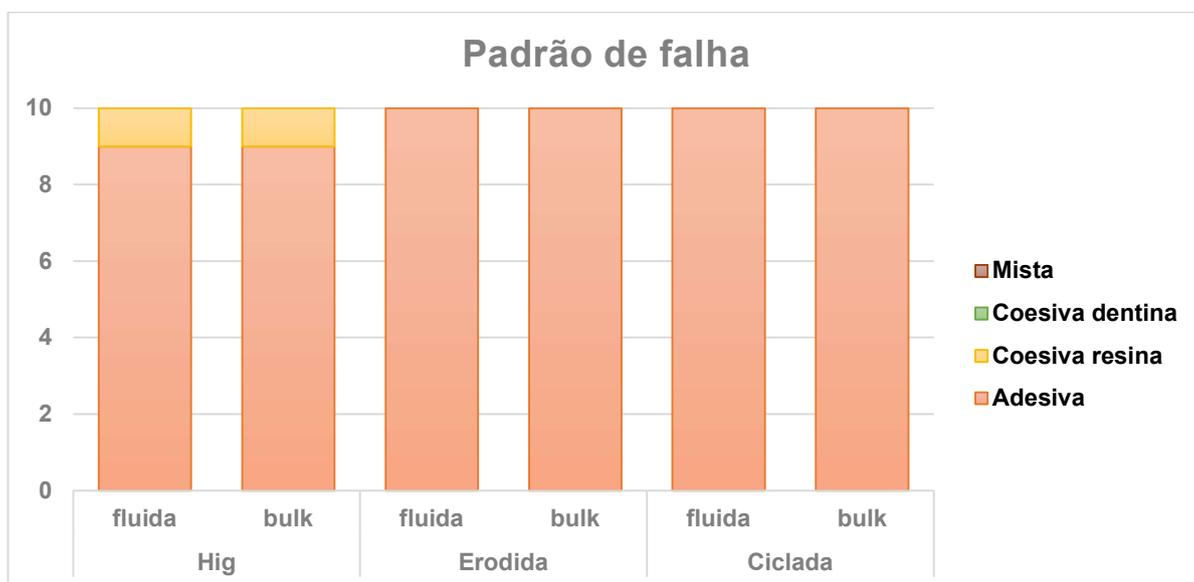
Figura 4 – Média e Desvio Padrão para os valores de resistência adesiva

Tabela 2 – Média e desvio padrão para resistência adesiva dos grupos testados

	Fluida		Bulk Fill Fluida		Fator tratamento ($p = 0,1614$)
	Média	DP	Média	DP	
Hígida	16,71	(±5,02)	19,09	(±5,58)	17,75 (±4,41) a
Erodida	13,28	(±2,56)	17,09	(±4,99)	15,19 (±4,31) a
Ciclada	12,12	(±5,07)	17,83	(±4,48)	15,09 (±5,30) a
Fator resina ($p = 0,0065$)	14,20	(±4,42) A	17,82	(±4,46) B	

Fonte: Autores 2020

Com relação ao padrão de falha (figura 5), a maioria das amostras apresentou falhas adesivas. Apenas os grupos sem tratamento apresentaram uma amostra cada com falhas coesivas em resina. A análise das falhas foi apenas qualitativa.



Fonte: Autores 2020

Figura 5 – Distribuição das falhas em cada grupo

6 DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo indicaram que não houve diferença para resistência adesiva nos diferentes tratamentos executados na dentina utilizando resinas fluidas com a tecnologia Giomer. Resultados prévios indicam que a adesão em dentina erodida não difere da adesão em dentina hígida (Assunção et al 2020, Frattes 2017), no entanto, quando submetida a envelhecimento erosivo por meio de desafios subsequentes, resultados prévios indicaram redução da resistência adesiva (Zanatta et al 2017). No presente trabalho, a ausência de diferença entre essas condições ocorreu, provavelmente, pela ação bioatividade da partícula SPR-G, presente na composição tanto do adesivo utilizado, quanto das resinas testadas.

A partícula SPRG componente da tecnologia GIOMER é fabricada a partir da reação controlada do ácido poliacrílico sobre a camada protetora de sílica, formando uma superfície pré-reagida. Sob ela, origina-se uma camada iônica, na qual os seis íons (sódio, alumínio, flúor, borato, silicato, estrôncio) ficam ligados e podem ser liberados para o meio (Ito et al 2011). Tais partículas são aptas a reproduzir as características ópticas do esmalte e dentina proporcionando restaurações com excelente estética. De acordo com o fabricante os íons presentes na partícula possuem diversas vantagens, a saber: o sódio além de funcionar como catalisador de reações iônicas auxilia no efeito tampão, pois é o primeiro a ser liberado em uma queda de pH bucal. O borato apresenta potencial antimicrobiano portanto diminui a adesão bacteriana e o efeito da estrociopatita é potencializado o que aumenta a remineralização. Já o alumínio forma cristais que se depositam nos túbulos originados de íons cálcio e fosfato, e melhora a radiopacidade do material. Silicato contribui na indução da remineralização dentinária além de promover formação óssea, e liga-se à superfície e nucleia a deposição de íons para formar hidroxiapatita. Estrôncio eleva a resistência aos ácidos através da formação de estroncioapatita tornando mais resistente à desmineralização que a fluorapatita, promove elevação do pH e potencializa o efeito do íon Borato, acelera a calcificação, contribui na diminuição da sensibilidade dentinária e estimula a formação óssea. E por último, o Fluoreto aumenta a resistência contra ácidos por meio da formação de fluorapatita sendo mais resistente que a hidroxiapatita, apresenta efeitos antibacterianos, aumenta a remineralização, exibe propriedades preventivas à cárie fazendo com que aumente

a resistência do esmalte, potencializa o efeito do íon Borato e é passível de ser recarregado (Kaga et al 2014; Amaechi et al. 2018).

O bom comportamento das resinas testadas em situação erosivas inicial e após ciclos subsequentes pode ser atribuído a tais propriedades remineralizantes e neutralizantes dos componentes do material. Um estudo recente mostrou in vitro excelente performance das resinas Giomer em restaurar esmalte erodido (Bergantin , 2019), e embora a literatura ainda seja escassa com relação a estudos investigando o comportamento da tecnologia Giomer em situações erosivas, os promissores resultados deste trabalho in vitro podem guiar futuros estudos clínicos para comprovar sua ação na presença de saliva humana e película adquirida, ambas limitações desse estudo.

Com relação ao tipo de resina (convencional e bulk fill) houve uma ligeira redução nos valores de resistência adesiva para a resina convencional, comparada a bulk fill. Esse comportamento pode estar relacionado a presença do monômero Bis-MPEPP a possível redução na contração de polimerização. No entanto a redução de valores foi muito pequena e pode ser clinicamente irrelevante. Inclusive a análise estatística entre os fatores mostrou não haver diferença. Embora alguns trabalhos associem a contração de polimerização com falhas adesivas (Sampaio et al, 2019), sendo menor em resinas bulk fill, os resultados desse estudo não são suficientes para tal suportar tal afirmação, visto que foi usado um tubo de plástico para confecção dos mesmos, e portanto, não estando a resina aderida às paredes do tubo, o fator de contração foi controlado e baixo. Avaliação de fendas e contração das mesmas em cavidades dentais podem indicar resultados diferentes.

7 CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo permitem concluir que a tecnologia bioativa Giomer apresentou resultados satisfatórios de resistência adesiva em dentina erodida e quando submetida a desafios erosivos subsequentes, podendo ser uma boa alternativa para restauração de pacientes com alto risco a desgaste erosivo, já apresentando lesões em boca.

8 REFERÊNCIAS

Lussi A. Erosive tooth wear – A multifactorial condition of growing concern and increasing knowledge. *Dental erosion: From diagnosis to therapy*. 2 Ed Karger, Basel. 2006;20:6.

Schlueter N, Amaechi BT, Bartlett D, Buzalaf MAR, Carvalho TS, Ganss C, et al. Terminology of Erosive Tooth Wear: Consensus Report of a Workshop Organized by the ORCA and the Cariology Research Group of the IADR. *Caries Res*. 2020;54(1):2-6. doi: 10.1159/000503308.

Zanatta RF, Torres CRG, Borges AB. Desgaste Dental Não Carioso - conceitos, diagnóstico e aspectos clínicos. In: Rayssa Zanatta; Danilo Duarte; Murilo Feres. (Org.). *Lesões Não Cariosas e HMI: o que precisamos saber!*. 1ed. Nova Odessa: Napoleão, 2019, v. 1, p. 14-27.

Lussi A, Carvalho TS. Erosive tooth wear: a multifactorial condition of growing concern and increasing knowledge. *Monogr Oral Sci*. 2014;25:1-15. doi: 10.1159/000360380

Hoepfner MG, Salomão FM, Hirose MC, Besegato JF, Sundfeld Neto D, Sunfeld RH. Direct composite resin restorations for teeth with dental erosion: a case report. *Gen Dent*. 2019;67(5):36–39

Anusavice, K.J. & Phillips - *Materiais Dentários*, 11a Ed; Elsevier LTDA, 2005.

Soares CJ, Faria-e-Silva AL, Rodrigues MP, Vilela ABF, Pfeifer CS, Tantbirojn D et al. Polymerization shrinkage stress of composite resins and resin cements – What do we need to know?. *Braz. oral res*. 2017, 31(Suppl 1): e62.

Cakir D, Sergent R, Burgess JO. Polymerization Shrinkage—A Clinical Review. *Inside Dentistry*, 2007, 3(8). Disponível em: <https://www.aegisdentalnetwork.com/id/2007/09/polymerization-shrinkage-clinical-review>

Jefferies SR. Bioactive and biomimetic restorative materials: A comprehensive review. Part I. *J Esthet Restor Dent*. 2014;26(1):14–26.

Shimazu K, Ogata K, Karibe H. Evaluation of the ion-releasing and recharging abilities of a resin-based fissure sealant containing S-PRG filler. *Dent Mater J*. 2011;30(6):923-7. doi: 10.4012/dmj.2011-124.

Jyothi K, Annapurna S, Kumar AS, Venugopal P, Jayashankara C. Clinical evaluation of giomer- and resin-modified glass ionomer cement in class V noncarious cervical lesions: An in vivo study. *J Conserv Dent*. 2011;14(4):409-13.

- Priyadarshini BI, Jayaprakash T, Nagesh B, Sunil CR, Sujana V, Deepa VL. One-year comparative evaluation of Ketac Nano with resin-modified glass ionomer cement and Giomer in noncarious cervical lesions: A randomized clinical trial. *J Conserv Dent.* 2017;20(3):204-209
- Naoum S, O'Regan J, Ellakwa A, Benkhart R, Swain M, Martin E. The effect of repeated fluoride recharge and storage media on bond durability of fluoride rechargeable Giomer bonding agent. *Aust Dent J.* 2012;57(2):178-183. doi:10.1111/j.1834-7819.2012.01681.x
- Cate RT. Estrutura dos tecidos bucais. In: Cate RT. *Histologia Bucal.* 5ª.ed. Rio de Janeiro: Guanabara; 2001.p. 1-9.
- Katchburian, E; ARANA, V. *Histologia e embriologia oral: texto, atlas, correlações clínicas.* 4.ed. ed. Rio de Janeiro: 2017.
- Zanatta RF, Ávila DMS, Torres CRG, Borges AB. Fatores Moduladores do Desgaste Dental Erosivo. *Revista APCD;* 2017;71(2):190-6
- Borges AB, Augusto MG, Zanatta RF. Desgaste dental erosivo: quando o fisiológico se torna patológico?. *Prótese News,* Abril 2020. Disponível em <https://protesenews.com.br/desgaste-dental-erosivo-quando-o-fisiologico-se-torna-patologico/>
- Bahari M, Savadi-Oskoe S, Kimyai S, Savadi-Oskoe A, Abbasi F. Effects of different etching strategies on the microtensile repair bond strength of beautiful II giomer material. *J Clin Exp Dent.* 2018;10(8):e732-8.
- Coutinho, T. C. L. (2016). Efeito do desafio erosivo in vitro na massa e rugosidade superficial de diferentes materiais restauradores. *Revista Fluminense de Odontologia,* 1(45).
- Buzalaf, M. A. R., Magalhães, A. C., & Wiegand, A. (2014). Alternatives to fluoride in the prevention and treatment of dental erosion. In *Erosive Tooth Wear* (Vol. 25, pp. 244-252).
- Rusnac, M. E., Gasparik, C., Irimie, A. I., Grecu, A. G., Mesaroş, A. Ş., & Ducea, D. (2019). Giomers in dentistry - at the boundary between dental composites and glass-ionomers. *Medicine and pharmacy reports,* 92(2), 123–128. <https://doi.org/10.15386/mpr-1169>
- Assunção CM, Dos Santos NM, Essvein TE, Silva MGR, Erhardt MCG, Rodrigues JA. Microshear Bond Strength of Adhesive Systems on Eroded Primary Enamel and Dentin. *Pediatr Dent.* 2020 Jan 15;42(1):47-52. PMID: 32075711.

Frattes FC, Augusto MG, Torres CRG, Pucci CR, Borges AB. Bond Strength to Eroded Enamel and Dentin Using a Universal Adhesive System. *J Adhes Dent*. 2017;19(2):121-127. doi: 10.3290/j.jad.a38099.

Ito S, Iijima M, Hashimoto M, Tsukamoto N, Mizoguchi I and Saito T: Effects of surface pre-reacted glass-ionomer fillers on mineral induction by phosphoprotein. *J Dent* 39: 72-79, 2011.

Kaga M, Kakuda S, Ida Y, Toshima H, Hashimoto M, Endo K, Sano H. Inhibition of enamel demineralization by buffering effect of S-PRG filler-containing dental sealant. *Eur J Oral Sci*. 2014 Feb;122(1):78-83. doi: 10.1111/eos.12107.

Amaechi BT, Kasundra H, Joshi D, Abdollahi A, Azees PAA, Okoye LO. Effectiveness of S-PRG Filler-Containing Toothpaste in Inhibiting Demineralization of Human Tooth Surface. *Open Dent J*. 2018 Oct 25;12:811-819. doi: 10.2174/1874210601812010811.

Bergantin, B. T. P. (2019). Performance of giomer-based resin composites under erosive wear and its influence on the adjacent enamel alteration: in vitro study. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru. doi:10.11606/D.25.2019.tde-28082019-193402. Recuperado em 2020-10-18, de www.teses.usp.br

Sampaio CS, Fernández Arias J, Atria PJ, Cáceres E, Pardo Díaz C, Freitas AZ, Hirata R. Volumetric polymerization shrinkage and its comparison to internal adaptation in bulk fill and conventional composites: A μ CT and OCT in vitro analysis. *Dent Mater*. 2019 Nov;35(11):1568-1575. doi: 10.1016/j.dental.2019.07.025.

ANEXOS

APCD - INSTITUIÇÃO DE
ENSINO SUPERIOR E
PESQUISA - IESP/APCD



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Adesão de compósitos contendo fluoreto na composição à dentina previamente erodida e após desafios erosivos subsequente - estudo in vitro

Pesquisador: Rayssa Ferreira Zanatta

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 10242919.8.0000.8447

Instituição Proponente: APCD - INSTITUICAO DE ENSINO SUPERIOR E PESQUISA LTDA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.236.759

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto experimental in vitro para avaliar a adesão em dentina de compósitos com a tecnologia GIOMER perante desafios erosivos prévios e subsequentes.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo desse estudo é verificar a resistência adesiva de compósitos com Giomer na composição e compósitos bulk fill em dentina previamente erodida e submetida a desafios erosivos subsequentes de longa duração.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos mínimos relacionados apenas ao processo cirúrgico e não relacionados ao projeto de execução experimental.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um projeto que utilizará dentes humanos extraídos com indicação clínica para exodontia.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Em consonância com as normas éticas exigidas pelo CEP.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

não se aplica

Endereço: Rua Voluntários da Pátria, 547 - 4º andar sala 2

Bairro: SANTANA

CEP: 02.011-000

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)2223-2409

E-mail: cep@faoa.edu.br

APCD - INSTITUIÇÃO DE
ENSINO SUPERIOR E
PESQUISA - IESP/APCD



Continuação do Parecer: 3.236.759

Considerações Finais a critério do CEP:

mantido parecer do relator

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1302746.pdf	23/03/2019 12:45:53		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetofinal.pdf	23/03/2019 12:45:11	Rayssa Ferreira Zanatta	Aceito
Folha de Rosto	folharosto.pdf	23/03/2019 12:44:12	Rayssa Ferreira Zanatta	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	15/03/2019 21:21:42	Bruno Silva Neto n	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 01 de Abril de 2019

Assinado por:
FERNANDO MARTINS BAEDER
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Voluntários da Pátria, 547 - 4º andar sala 2
Bairro: SANTANA CEP: 02.011-000
UF: SP Município: SAO PAULO
Telefone: (11)2223-2409 E-mail: cep@faoa.edu.br

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial desta obra, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Maria Laura Craig Pereira

Nome

Taubaté, dezembro de 2020.