FACSETE
Faculdade Sete Lagoas
Recredenciamento Portaria MEC 278/2016 - D.O.U 19/04/2016

FERNANDO DE MELO PATRICIO

USO DO Ribbond® NA REABILITAÇÃO DE DENTE TRINCADO: RELATO DE CASO E REVISÃO DAS PROPRIEDADES FUNCIONAIS E ESTÉTICAS DA FITA DE FIBRA DE POLIETILENO

Natal/RN

2024

FACSETE – Faculdade Sete Lagoas

USO DO Ribbond® NA REABILITAÇÃO DE DENTE TRINCADO: RELATO DE CASO E REVISÃO DAS PROPRIEDADES FUNCIONAIS E ESTÉTICAS DA FITA DE FIBRA DE POLIETILENO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Prótese-Dentária da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, para obtenção do título de especialista.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Castro.

Natal/RN

2024

FACSETE
Faculdade Sete Lagoas
Recredenciamento Portaria MEC 278/2016 - D.O.U 19/04/2016

Aprovado em ___/___/___ pela banca constituída dos seguintes professores:

_____

Profª. MSc. Gabriela de Oliveira Vieira

(Mestre em Saúde e Sociedade UERN)

_____

Prof°. MSc. Ricardo Felipe Ferreira da Silva
(Mestre em Biotecnologia da Saúde)
(Especialista em Prótese-Dentária)

_____

Prof. Dr. Bruno Castro Figueiredo

(Mestre e Especialista em Prótese-Dentária)

Orientador

Natal/RN

2024

Bruno de Castro Figueiredo[1], Fernando de Melo Patricio[2].

USO DO Ribbond® NA REABILITAÇÃO DE DENTE TRINCADO: RELATO DE CASO E REVISÃO DAS PROPRIEDADES FUNCIONAIS E ESTÉTICAS DA FITA DE FIBRA DE POLIETILENO

[1]Mestre em Prótese-Dentária

[2]Especializando em Prótese-Dentária

brunocastroodonto@gmail.com

arcstorn@gmail.com

RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso apresenta uma análise sobre a utilização da fita de fibra de polietileno Ribbond na restauração de dentes trincados. A técnica proposta visa reforçar a estrutura dental e prevenir a progressão de trincas, promovendo uma maior resistência e durabilidade das restaurações. A revisão da literatura revelou que o Ribbond apresenta vantagens em relação aos métodos tradicionais de reforço, devido às suas propriedades biomecânicas, como a flexibilidade e a alta resistência à tração. Estudos indicam que o uso da fita de polietileno contribui para a distribuição uniforme das forças mastigatórias, o que reduz o risco de fraturas. Além disso, a restauração com Ribbond apresenta estética satisfatória, proporcionando conforto e funcionalidade ao paciente. Este trabalho discute a técnica de aplicação do Ribbond, suas vantagens e limitações, bem como os principais desafios enfrentados na odontologia restauradora para casos de dentes trincados. Os resultados sugerem que o Ribbond pode ser uma alternativa viável e eficaz no tratamento restaurador, unindo estética e funcionalidade. Conclui-se que o emprego do Ribbond na reabilitação de dentes com trincas proporciona um resultado clínico positivo, oferecendo uma solução promissora para a odontologia moderna.

Palavras-chave: Ribbond, resistência a fratura, odontologia restauradora, microfissuras, adaptação marginal, Compômeros com Fibra Reforçada de Polietileno.

ABSTRACT

This Final Course Work presents an analysis on the use of Ribbond polyethylene fiber tape in the restoration of cracked teeth. The proposed technique aims to reinforce the dental structure and prevent the progression of cracks, promoting greater resistance and durability of the restorations. The literature review revealed that Ribbond has advantages over traditional reinforcement methods, due to its biomechanical properties, such as flexibility and high tensile strength. Studies indicate that the use of polyethylene tape contributes to the uniform distribution of masticatory forces, which reduces the risk of fractures. In addition, the restoration with Ribbond presents satisfactory aesthetics, providing comfort and functionality to the patient. This work discusses the Ribbond application technique, its advantages and limitations, as well as the main challenges faced in restorative dentistry for cases of cracked teeth. The results suggest that Ribbond can be a viable and effective alternative in restorative treatment, combining aesthetics and functionality. It is concluded that the use of Ribbond in the rehabilitation of cracked teeth provides a positive clinical result, offering a promising solution for modern dentistry.

Keywords: *Ribbond, fracture resistance,* restorative dentistry*; polyethylene fiber; microleakage; marginal adaptation; Fiber Reinforced Composite;*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Imagem 1.0a Imagem 03 do relato de caso.....pág. 09
Imagem 1.0b Fita da Ribbond..... pág. 10
Imagem 1.0c Ribbond *cross-link*.....pág. 11
Imagem *Wallpapering* 1.0d.....pág. 12
Imagem Fita Ribbond 1.0e.....pág. 14
Imagem Técnica de Reforço das paredes..... pág. 15
Imagens 01 e 02 Foto inicial ..... pág. 16
Imagens 03 e 04 Caso clinico ..... pág. 17
Imagens 05, 06, 07, 08 .....pág 18
Imagens 09, 10 Passo-a-passo - Primeiro Passo.....pág. 19
Imagens 10 Segundo Passo.....pág. 19
Imagens 11 e 12 ..... pág. 20
Imagens 13 e 14 .....pág. 21
Imagens 15, 16 e 17 - Terceiro Passo .....pág. 22
Imagens 18, 19, 20 e 21 - Quarto Passo .....pág. 23
Imagens 22 - Quinto Passo, 23 - Sexto Passo, 24 - Sétimo Passo.....pág. 24
Imagens 25 - Oitavo Passo, 26 - Nono Passo.....pág. 25
Imagens 27 e 28..... pág. 26
Imagens 29 e 30 .....pág. 27
Imagem 31 .....pág. 28
Tabela dos materiais ..... pág. 31
Imagens dos materiais.....pág. 32
Imagens dos materiais .....pág. 33

SUMÁRIO

1. Introdução .....pág. 8
1.1 Revisão de literatura.....pág. 13
1.2 Materiais e métodos. .....pág. 14
1.3 Estratégia de pesquisa.....pág. 15
1.4 Critério e elegibilidade.....pág. 15
1.5 Processo e seleção.....pág. 15
1.6 Síntese de dados.....pág. 15
1.7 Qualidade de avaliação.....pág. 15
1.8 Resultados .....pág. 15
1.8.1 Relato de caso.....pág. 15
1.8.2 Passo-a-passo.....pág. 19

2. Discussão .....pág. 28

3. Conclusão ..... pág. 30

3.1 Tabela de Materiais utilizados no caso.....pág. 31

3.1.1 Imagens dos matériais utilizados.....pág. 32

4. Referências ..... pág. 34

1. INTRODUÇÃO

Foram encontradas com títulos similares das avaliações sobre a fita de fibra de polietileno (Ribbond®), as técnicas e materiais que foram utilizados como descritos no uso para o relato de caso sobre; Ribbond, fita de fibra de polietileno (polyethylene Fiber), FRCs (fiber-reinforced composites), resina fluída (Flowable Resin), dente fraturado (cracked tooth), microfissuras (microleakage) (estudos in vitro) sobre resistência a fratura in vitro review sistematic (fracture resistance), adaptação marginal in vitro review (marginal adaptation), o sucesso do tratamento também dependerá técnica manual usada com material pelo dentista. microfissuras (microleakage) ligadas ao efeito negativo da polimerização.

A PRESENÇA DE MICROINFILTRAÇÕES ERA INEVÍTAVEL

Foi bem documentado que se as forças intrínsecas devido à polimerização excederem a resistência de ligação da interface dente-composto que foi estabelecida, isso pode levar ao descolamento e à formação de lacunas, permitindo a microinfiltração de bactérias e fluidos orais, resultando em sensibilidade pós-operatória, cáries secundárias, descoloração marginal e até mesmo inflamação pulpar, colocando em risco o sucesso e a longevidade da restauração. [2]. Além disso, já se sabe que a contração volumétrica é influenciada por muitos fatores, como a técnica restauradora da resina composta, o grau de polimerização da matriz da resina, o módulo de elasticidade da resina e o teor de carga do material, o que justifica as diferenças no estudo atual entre os grupos experimentais. A configuração da cavidade, que implica a razão entre as superfícies ligadas e livres, conhecida como *fator C*, também pode influenciar as tensões de polimerização que são criadas nas paredes da cavidade. [1],[15]. As cavidades de classe I apresentam o maior *fator C* quando são restauradas com uma resina composta, então esta foi a razão para preparar este tipo de cavidade dentária no experimento atual. [2]



1.0a (Imagem 03 do caso clínico)

Numerosos materiais têm sido utilizados como substitutos dos tecidos dentais naturais; amálgama e resinas compostas são as mais comumente utilizados. O amálgama não adere à estrutura dentária e, portanto, não compensa a perda de resistência à fratura. (Starr C.B.1990)

Verificou-se que a restauração de amálgama recuperou apenas 2% da rigidez da estrutura dentária. [3] Neste caso o objetivo é evitar uma cárie secundária, tratar o dente e reforçar sua estrutura.

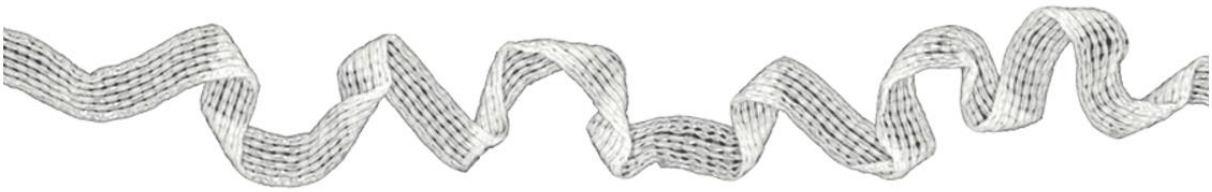
Microinfiltração e adaptação marginal

Uma das principais limitações das restaurações compostas é a microinfiltração. Esse fenômeno ocorre devido às tensões geradas na interface entre a restauração e o dente devido a diferentes causas, como contração de polimerização; ciclos repetitivos de fadiga devido a forças mastigatórias; flutuação da temperatura na cavidade oral [El-Mowafy (2007). Colocar uma camada de FRCs dentro da cavidade para reduzir a contração de polimerização do compósito e a microinfiltração é um dos métodos mais amplamente testados. A análise geral nesta revisão mostrou que o uso de FRCs pode efetivamente reduzir a microinfiltração ao redor da restauração, em comparação com restaurações sem fibras. [9]

AS CARACTERISTICAS DA FITA DE FIBRA DE POLIETILENO (RIBBOND)

Nestas descobertas sugerem que a camada composta de fibra de polietileno mitigou as tensões de contração que de outra forma teriam resultado em descolamento ou deformação no assoalho pulpar. De acordo com [1], essas suposições, os valores mínimos de tensão dentro do FRC de Polietileno foram relatados usando o método de elementos finitos (EF) para análise de tensão [17]. Um estudo recente de análise de EF demonstrou a vantagem da técnica restauradora de duas camadas em cavidades de 4 mm de profundidade sobre a técnica de bulk fill, quando a primeira camada era considerada um ionômero de vidro não retraído.

Estudos In Vitro demonstraram resultados que indicam o reforço da cavidade com materiais restauradores é essencial para o suporte da estrutura remanescente e devolve alguma capacidade. [3] Fita aumenta a resistência a fratura. Contração, microinfiltração. Confirmando que a tira de polietileno na forma linear como teia na superfície da cavidade aumenta a resistência a fratura quando comparado as restaurações sem o reforço com fibra. [4]



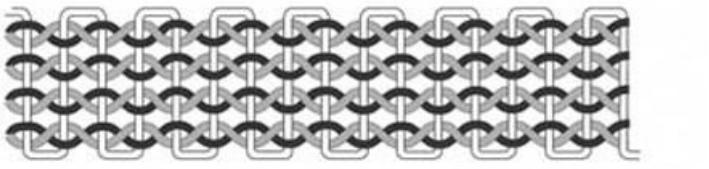
1.0b

O uso do Bulk em dentina profunda com Ribbond forma um sistema *Safety-Fail* (Seguro-de-Falha). No estudo in vitro de SADR A.[1] com SEM (Scan Eletronic Miscroscopy) revelou a integridade interfacial do compósito em um experimento com bulk-fill ao piso da cavidade que melhorou com a colocação de um incremento reforçado com fibra na base do preparo profundo. O incremento reforçado com fibra pôde atuar como uma “quebra-tensão” de contração e proteger a interface adesiva na dentina profunda.

Isto oferece vantagens de propriedades de manuseio e ligação de estrutura reforçada com fibra com resina composta (cimento de cimentação, compósito de revestimento). A boa adesão entre o Fita de Fibra de Polietileno e a resina composta que é um dos

fatores mais importantes no reforço e na transferência de carga da superfície para a estrutura fibrosa e o dente:

"O Ribbond consiste em fibras de polietileno tratadas com plasma de gás frio para permitir um completo molhamento e infusão das fibras pela resina e promover uma área de contato maior para aumentar a adesão com qualquer sistema de material restaurador. Leno-weave ou cross-link é um padrão especial de fios reticulados e com costura travada que aumentam a durabilidade, a estabilidade e a resistência ao cisalhamento do tecido." [1]



Ribbond cross-link 1.0c

As principais observações constatadas nesta literatura são os dados demonstrativos de pesquisas in vitro revelando que há um aumento de elasticidade e tenacidade das restaurações reforçadas com Fita de Fibra de Polietileno (FRC)s. A inserção das fitas em fibra nas cavidades dentárias usando a técnica de "wallpapering" levaram a uma diminuição significativa na microinfiltração. [1]

Técnica de reforço das paredes "wallpapering".

Essa técnica utilizada chamada de "*wallpapering*" que também foi estudada em restaurações de compósito de cavidade **classe I**. Essa técnica não envolve a aplicação de fibras de reforço **no assoalho** da cavidade, mas apenas nas ***paredes laterais*****.** Embora a contração de polimerização do restaurador composto também possa acontecer no assoalho da cavidade, em cavidades classe I a complicação mais crucial para o prognóstico das restaurações é a descolagem nas paredes laterais da cavidade e especialmente nas margens, o que pode levar à microinfiltração e às outras consequências. Em outras cavidades, como classe II ou mesio-oclusal-distal (MOD), a aplicação de fibras de reforço no assoalho da cavidade pode ser útil para a prevenção de microinfiltração das margens gengivais das restaurações. **[2]**

Diante dessa variabilidade de técnicas clínicas para reforçar a estrutura do remanescente debilitado por cáries, fraturas ou preparos inadequados, torna-se

importante e indispensável analisar o comportamento de materiais as técnicas aplicadas para o reforço do remanescente dentário em relação à resistência à fratura.

Dentro da limitação destes estudo também veremos que o uso de fibras Ribbond com a técnica de ***wallpapering*** em compósito Classe I, restaurações reduziram significativamente a microinfiltração marginal. Além disso, a combinação das técnicas restaurativas com materiais afetou a microinfiltração marginal das restaurações compostas, deduzindo que é um fator crucial para o prognóstico clínico da restauração dentária.



1.0d

Melhora a adaptação marginal independentemente do material composto ou da técnica restauradora usada. Isso está de acordo com estudos anteriores que investigaram o efeito das inserções de fibras em fita na microinfiltração em restaurações compostas de Classe II. **[15]** Além disso, em uma revisão sistemática recente **[6]** foi alegado que a aplicação de técnicas de reforço de fibras tende a fortalecer as restaurações de dentes estruturalmente comprometidos e melhorar sua resistência à fratura em comparação com restaurações compostas sem reforço de fibras. **[2],[4],[5].**

Os mesmos achados foram obtidos por El**. Mowafy et al., e Ahmed et al**., que avaliaram o efeito dos FRCs de vidro (everStick POST) e polietileno (Ribbond) na microinfiltração de restaurações compostas de Classe II e Classe V, respectivamente, com margens gengivais em superfícies de raiz. Os autores explicaram como a inserção de fibras no compósito de resina causa uma diminuição na massa do compósito, e menos massa do compósito de resina indica menos contração volumétrica devido à presença de uma matriz orgânica menor e, subsequentemente, menos microinfiltração. Além disso, as fibras ajudam o primeiro compósito de resina a resistir ao afastamento das bordas em direção à luz de cura **[9].**

Além disso, os estudos revisados revelaram que, usar fibras dentro das restaurações compostas reduziria a micro infiltração e melhoraria a adaptação marginal da restauração, independentemente do tipo de fibra. *As Fitas de Fibra de Polietileno* tendem a fortalecer as restaurações de dentes estruturalmente comprometidos e melhorar seu desempenho em comparação com restaurações compostas simples.

O design criado pela Ribbond criou um tipo de bloqueador do estresse da contração e protege a camada do adesivo na dentina profunda. **[1]**

1.1 Revisão de literatura

Odontologia Restauradora

Na odontologia moderna cáries secundárias, fraturas e comprometimento estético foram os principais motivos de insucesso. Os fatores de risco para a redução da durabilidade da restauração incluíram fatores do paciente (por exemplo, risco de cárie, hábitos parafuncionais, número de check-ups por ano, status socioeconômico), fatores do dentista (diferentes operadores, experiência do operador) e fatores dente/restauração (tratamento endodôntico)., tipo de dente, número de superfícies restauradas). [18] Também reportam que o sexo do paciente e o compósito utilizado geralmente não influenciaram a durabilidade.

Os resultados desta atual investigação devem encorajar os clínicos odontológicos a selecionar técnicas restauradoras com fita de fibra de reforço para restauração direta de dentes vitais e desvitalizados estruturalmente comprometidos como uma alternativa válida à restauração indireta de compósitos ligados por resina. No entanto, a preparação da cavidade, o design do material e o equilíbrio oclusal continuam sendo os estágios mais importantes do procedimento restaurador para atingir a redução do estresse e garantir a longevidade do complexo dente-restauração.

Por estas razões, os materiais adesivos têm sido considerados úteis para reforço dentário. Desde **Denehy e Torney (1976)** até **David N. Rudo** proporuseram o uso de materiais adesivos para reforçar a estrutura dentária e oferecer suporte ao esmalte alterado do preparo da cavidade. Esse tem sido um dos dos principais objetivos deste trabalho. [2].

Restaurações adesivas eficientemente transmitem e distribuem o stress funcional através da interface da união ao dente e reforça o enfraquecimento da estrutura do dente. Materiais que ajudem a reforçar a estrutura dental e um ofertar suporte ao esmalte modificado pelo preparo de cavidade. [20]

A odontologia restauradora está em constante desenvolvimento e dos materiais, estima-se um aumento da perspectiva sobre a durabilidade das restaurações com o reforço da Fita de Fibra de Polietileno.

“O Ribbond consiste em fibras de polietileno tratadas com plasma de gás frio para permitir um completo molhamento e infusão das fibras pela resina e promover uma área de contato maior para aumentar a adesão com qualquer sistema de material restaurador. Leno-weave ou cross-link é um padrão especial de fios reticulados e com costura travada que aumentam a durabilidade, a estabilidade e a resistência ao cisalhamento do tecido.”

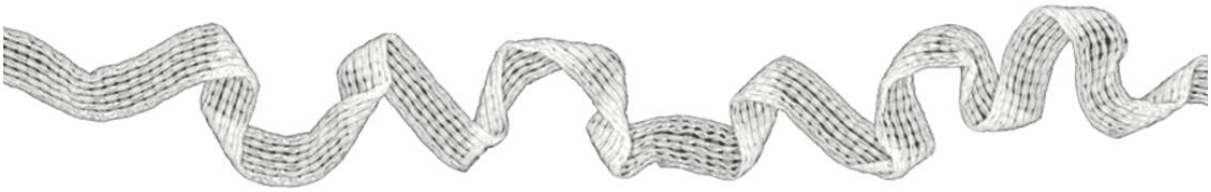


Imagem 1.0e

1.2 Materiais e Métodos

No recolhimento dos dados e das propriedades do material pesquisado. Textos completos (compartilhados) relacionados a: Ribbond, fita de fibra de polietileno, resistência a fratura, odontologia restauradora, microfissuras, adaptação marginal, Compômeros de Fibra Reforçada (FRC)s. Essa busca foi realizada na base de dados da MEDLINE/PubMed e LILACS.

Materiais utilizados de acordo com a avaliação do caso clinico foram: Ácido Fosfórico Condac 37%; ClearFill SE Bond Primer (Kuraray Medical Inc.); Supreme Flowable Restorative; Resina 3M FilTek One Bulk Fill Restorative A2; Ribbond Inc.; Resina 3M Filtek Z350 XT A1B. (Imagens na pág. 32)

1.3 Estratégia de Pesquisa

Artigos de texto completo e livre. Foram selecionados dos últimos 25 anos. Tivemos resultados relacionados com a palavra Ribbond, destes 34, 25 foram separados e revisados, 20 artigos estavam de acordo com aos critérios do trabalho. 5 foram excluídos por não atenderem aos critérios.

1.4 Critério de Elegibilidade

Realizamos uma busca eletiva sobre uso do Ribbond na reabilitação de Classe I Profunda e Classe II com rompimento da ponte de esmalte, dente trincado, relatos de casos clínicos e ensaios com dentes vitais e desvitalizados, utilizando a fita de fibra de polietileno Ribbond®**,** que tivessem de acordo com a pesquisa sobre os estudos in vitro, in vivo, revisão sistemáticas para coleta de dados.

1.5 Processo de Seleção

Encontrados, com os seguintes termos na busca: odontologia restaurativa (12.854) e Ribbond (34), na base de dados PubMed e Lilacs, e apareceram títulos similares como fita de fibra de polietileno, compósito reforçado com fibras de polietileno (84), o foco do caso foram estas palavras chaves: Ribbond, dentes posteriores, resistência a fratura.

1.6 Síntese de dados

34 artigos na base de dados MedLine/PubMed e Lilacs, 25 selecionados e revisados e 20 foram separados conforme os critérios e 5 excluídos.

1.7 Qualidade da avaliação

Pesquisas *In Vitro, In Vivo*, Revisões Sistemáticas com Viés Mediano. Aqueles que se adequassem ao caso clinico e seleção dos materiais a serem avaliados.

1.8 Resultados

1.8.1 - RELATO DE CASO

O paciente J.M.B compareceu a Clínica Integrada do Curso de Pós-graduação em Odontologia. Com a queixa de estar com restaurações antigas, insatisfeito e preocupado com a estética e com sua qualidade de vida, que precisava fazer uma

consulta”. Inicialmente foi feito o registro odontológico e médico. Então foram feitas as fotos iniciais, registro sobre alergênicos, histórico médico, T.C.E.



Imagem 01 - Foto Inicial dos dentes.



Imagem 02 - Vista oclusal os elementos 15, 14, 13. Presença de fissuras entre a restauração e o dente.



Imagem 03 - Após a adequação do meio bucal (profilaxia), restauração defeituosa com fissura na distal do primeiro pré-molar (14) Autoria da Foto: Bruno Castro.



Imagem 04 - Área de abrangência da restauração, Classe I profunda. Após o primeiro preparo, através da observação da estrutura remanescente. Define-se a melhor técnica a ser aplicada.




Imagens 05 e 06 - *Parede distal e ponte de esmalte fragilizadas com desgaste da restauração defeituosa. *A remoção da margem distal da parede interna para preparo de cavidade com cantos arredondados preservando ao máximo a estrutura, Classe I (14), Classe I (15).




Imagens 07 e 08 - Isolamento absoluto dos elementos 13, 14 e 15. Com grampo 206.

1.8.2 - PASSO-A-PASSO



Imagem 09 – Primeiro passo. Preparo de cavidade com ângulos internos arredondados e contorno das paredes da cavidade para eliminar irregularidades grosseiras nas superfícies internas.

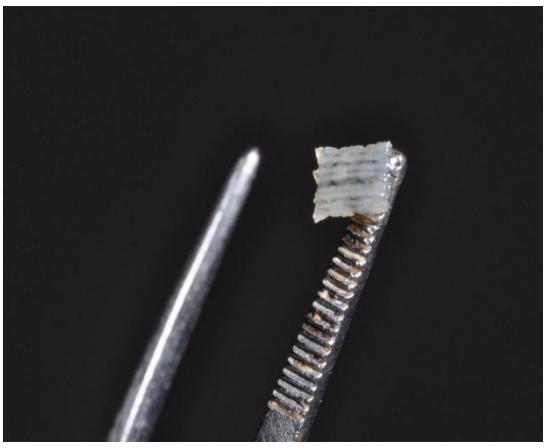




Imagem 10 – Segundo Passo. Dois pedaços de 2mm. A quantidade necessária de fita para os preparos.



Imagem 11 - Vista oclusal dos elementos 14 e 15, parede distal com menos de 1mm. Indicado para uso do Ribbond. Devido a presença de microfissuras. E a necessidade é mimetizado o fator-c com a escolha deste material.

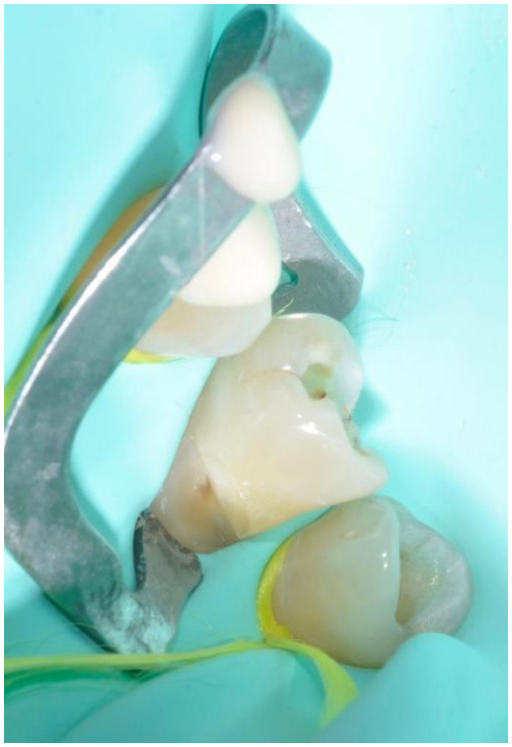


Imagem 12 - Classe V no elemento 14, Classe I do 14 e 15.



Imagem 13 – Preparo finalizado.

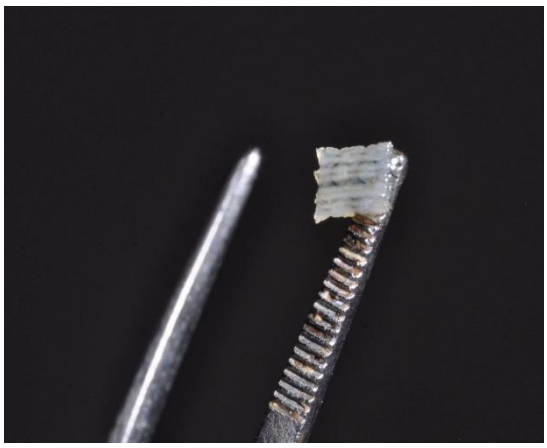


Imagem 14 - Aplicação do condicionamento com ácido fosfórico a 37%.



Imagem 15 – Condicionamento ácido de 15 seg. Em esmalte.





Imagens 16 e 17 – Terceiro passo, cortar pequenos pedaços da fita 2mm.





Imagens 18 e 19 - Lavagem e secagem (60seg). Observação dos locais de posicionamento das fitas para reforço do dente.





Imagens 20 e 21 – Quarto Passo, aplicação do adesivo (ClearFil. SE Bond Primer) (Kuraray Medical Inc.), Cura.



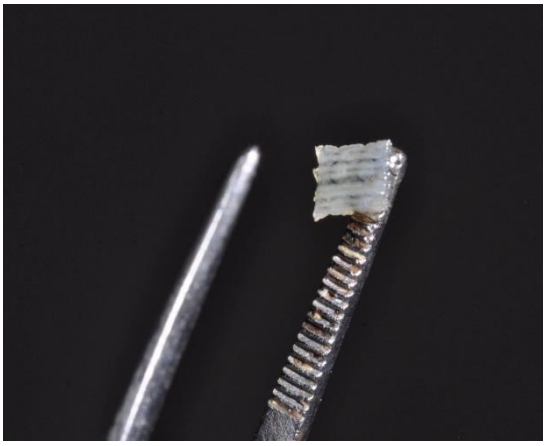


Imagem 22 e 23 – Quinto passo e Sexto Passo, Ribbond com adesivo completamente umedecido. Colocado em recipiente para que todas as fibras sejam umedecidas. Após isso e antes de colocar na cavidade, removido o excesso de resina fluida **r**emovido.



Imagem 24 – Sétimo passo, Aplicação de fina camada de 0.5 mm da Resina *Supreme* Flowable Restorative (A2) onde as Fitas de Polietileno (Ribbond) serão coladas no sentido V-L**.**



Imagem 25 – **Oitavo passo.** Segunda aplicação seleção da técnica Incremento gradual com a fita de Ribbond foi pressionado através do compósito fluido para que as fibras fiquem em completo contato antes e depois que for levadas a cavidade.



Imagem 26 – Nono passo. Cura 20seg. Fotopolimerize 20s após colocar todas as peças do Ribbond. Aplicação gradual da resina Filtek Z350 XT. Nas parades com fator-c < 1 para Polimerização por 20 seg com intuito de mimetizado as microtensões da parede da cuspide.



Imagem 27 – Décimo passo. Aplicação da técnica por Incremento gradual com RC com Filtek Z350 XT.



Imagem 28 - (O) Elemento 15 RC com Filtek Z350 XTs.



Imagem 29 - Restauração finalizada. Elementos 13, 14 e 15. Remoção do isolamento absoluto.



Imagem 30 - Leve sangramento após a remoção do grampo respeitando espaço biológico. Vestibular dos elementos 13,14 e 15, após remoção do grampo.



Imagem 31 - Após acabamento com pontas diamantadas de polimento.

2. DISCUSSÃO

Diante do presente caso, discutimos o uso das resinas reforçadas com o propósito de que é importante devolver as propriedades e a função do dente. Função com durabilidade e estética. Que são pilares importantes na odontologia restauradora. O operador deve aplicar técnicas que podem reduzir esse estresse da contração, as propriedades da composição e a técnica restauradora aplicada.

MÓDULOS DE ELASTICIDADE: RESISTÊNCIA A FRATURA

As evidências de estudos *in vitro* geralmente mostraram que as *Fitas de Fibra* tendem a fortalecer a restauração de dentes estruturalmente comprometidos e a melhorar a sua resistência à fratura em comparação com restaurações compostas sem reforço de fibra. [8] No entanto, em quase todos os estudos revisados, os *FRC*s de vidro curtos ou contínuos apresentaram o mesmo desempenho ou melhor. Uma das pesquisas revelaram que a resistência à fratura das restaurações de compósito reforçadas com FRCs de vidro (Interlig) foi maior (600,5 N) do que as FRCs de polietileno (Ribbond) (514,6 N). Os autores atribuíram a menor eficiência de reforço do FRC de polietileno ao umedecimento manual e não uniforme da FRC de polietileno com resina sem carga, o que influenciou negativamente na adesão do FRC à matriz da resina.

Classe V, microinfiltrações e a Fibra de Polietileno.

Enquanto no resultados de **[13]** Ahmed et al. não mostraram fortes evidências de que inserções de fibra de vidro ou polietileno colocadas na margem gengival reduzam a microinfiltração de restaurações de compósito classe V, exceto para os grupos que usaram o sistema *SE Bond*. De qualquer maneira, encontraram reduções significativas na microinfiltração quando as fibras de vidro ou polietileno foram colocadas na margem gengival de restaurações compostas de classe II. Existem diferentes razões para explicar a variabilidade nos resultados desses estudos. No caso de estudos de restauração classe II Em contraste, **El-Mowafy** et al (2007) e **Basavanna** et al.(2012), uma matriz foi colocada ao redor dos dentes e a luz de polimerização foi aplicada a partir da superfície oclusal. As inserções podem ter ajudado o incremento do compósito a resistir ao afastamento das margens em direção à polimerização leve, evitando a formação de lacunas. A atenuação da luz à medida que ela percorre o comprimento da caixa proximal pode desempenhar um papel secundário.18 Em contraste, no presente estudo (classe V) a luz de polimerização foi aplicada diretamente no incremento do compósito sem matriz.

Em um teste padrão de resistência a fratura na tabela I. [4] com a Tabela 1. Significado (Mean) = Resistência a Fratura em desvio padrão para as 6 condições experimentais. N = Resistência e número de testes em contagem de desvio padrão.

Foram realizados testes em um experimento onde os **Grupos 5 e 6** apresentaram valores de aumento de resistência em ao menos 60% da resistência, aproximados aos do **Grupo Controle 1** com dente “saudável”, sem restauraç. nesses dois grupos as restaurações foram preparadas com Ribbond umedecido em resina fluida.

Os resultados da análise de resistência a fratura. Já nos mostra que a combinação da Fita de Fibra de Polietileno**,** Bulk-fill e Resina Universal. Criam uma camada híbrida que tem uma absorção de tensão na propriedade, criando uma área de baixo módulo de elasticidade entre o restauração e dentina tornando-a mais resistente a fraturas.

Em uma revisão de literatura [5] observou que em cinco artigos revelaram que há diferenças estatisticamente significativas entre os dois tipos de reforço de fibra, com a maioria mostrando reforço superior dos resultados com FRCs de vidro.

[10] Examinaram que resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente, pré-molares superiores, cuja forma anatomia cria uma tendência à separação de suas cúspides durante mastigação. Essa tendência é conhecida como a síndrome do dente dividido e para essa reforço e usou-se a Fita de Fibra de Polietileno**.** Que foi utilizada como uma tala de cúspide cruzando no sentido vestíbulo-lingual para impedir que as partes do dente “dividido” se movam.

De acordo com [10] Ribbond podem ajudar a preservar a resistência à fratura dos dentes. Com base na carga estática, preservando a crista marginal mesial com espessuras de 2 mm, 1,5 mm, 1 mm e 0,5 mm, em pré-molares superiores restaurados com compósito e reforça-los.

3. CONCLUSÃO

A Fita de Fibra de Polietileno (**Ribbond**), está bastante difundida. Para fins de pesquisa pois suas propriedades de reforço foram aceitas. Buscando salutar problemas do cotidiano, promover saúde e qualidade de vida é de fundamental importância. Usamos constantemente no consultório termos como: restaurar, reforçar e proteger. São pilares para conservar uma estrutura que foi debilitada durante a vida por vários fatores. Como conservar a estrutura desenvolvendo mantendo a elasticidade, tenacidade, reforçando sua utilidade funcional a estrutura, aumentar a resistência a fratura, mitigando o efeito prejudicial do fator-c, fortalecendo o assoalho pulpar e reforço das micro tensões, minimizar efeitos negativos da polimerização reduzindo a contração e vazamentos.

3.1 - Tabela de materiais utilizados no caso.

Nome	***Composição***	***Marca***
Condac 37	Ácido Fosfórico 37%	**Condac**
ClearFill SE Bond Primer	10-Metacriloiloxidecil dihidrogeno fosfato (MDP), Metacrilato de 2-hidroxietilo (HEMA), Dimetacrilato alifático hidrófilo dl-Camforquinona N,N-dietanol-p-toluidina, Água.	**Kuraray Medical Inc. (Okayama, Japão)**
Filtek Supreme Flowable Restorative	Cerâmica silanizada tratada, Dimetacrilato substituída, Bisfenol A diglicidil éter dimetacrilato, Sílica tratada de silano, Dimetacrilato de trietilenoglicol (TEGDMA), Fluoreto de itérbio, Polímero policaprolactona reagida, Difeniliodônio hexafluorofosfato.	**3M ESPE, seefeld, Germany**
Resina 3M Fill Tek One Bulk Fill Restorative A2;	Sílica de 20 nm não-aglomeradas/não-agregadas, Zircônia de 4 a 11 nm não-aglomeradas/não-agregadas, nanoaglomerados de zircônia/sílica (composto por partículas de sílica de 20 nm e partículas de zircônia de 4 a 11 nm) e partículas de trifluoreto de itérbio em partículas aglomeradas de 100 nm. O conteúdo inorgânico é de cerca de 76,5% em peso (58,5% em volume). A 3M™ Filtek™ One Resina Bulk Fill contém AFM (monômero para alívio dinâmico. de tensões de contração de polimerização), AUDMA, UDMA e 1, 12-dodecano-DMA.	**3M ESPE, seefeld, Germany**
Ribbond	Fibras de polietileno tratadas com plasma de gás frio. estabilidade e a resistência ao cisalhamento do tecido.	**Ribbond inc., Seatle, WA, USA.**
Resina Filtek Z350 XT A1B.	BIS-GMA (Bisfenol A diglicidil éter dimetacrilato) e TEGDMA (trietileno glicol dimetacrilato)	**3M ESPE, seefeld, Germany**

Imagens dos materiais:



33a - Ácido Fosfórico Codac 37% - Condac;



33b - ClearFill SE Bond Primer (Kuraray Medical Inc.);



33c - Filtek Supreme Flowable restorative;



33d – Resina 3M Fill Tek One Bulk Fill Restorative A2;



33e – FIta de Fibra de Polietileno (Ribbond inc., Seatle, WA, USA);



33f – Resina 3M Filtek Z350 XT A1B.

4. REFERÊNCIAS

1 - SADR A. et al. (2020) Effects of fiber reinforcement on adaptation and bond strength of a bulk-fill composite in deep preparations. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.dental.2020.01.007

2 – SFEIKOS T. et al. (2022) - J Esthet Restor Dent. 2022;34(4):650-660. Effect of a fiber-reinforcing technique for direct composite restorations of structurally compromised teeth on marginal microleakage. Disponível em: **https://doi.org/10.1111/jerd.12895**

3 - BELLI S. et al. 2005 - The Effect of C-factor and Flowable Resin or Fiber Use at the Interface on Microtensile Bond Strength to Dentin. J. Adhes Dent 2006; 8 247-253 **Disponível em: DOI:*0.1002/jbm.b.30508***

4 - BELLI S. et al. 2006 - The Effect of Fiber Insertion on Fracture Resistance of Endodontically Treated Molars With MOD Cavity and Reattached Fractured Lingual Cusps. Disponível em: **https://ribbond.com/pdf/Reattached_lingual_cusp_fracture_resistance.pdf**

5 - MAGOUSH E. et al. (2021) Effect of Fiber Reinforcement Type on the Performance of Large Posterior Restorations: A Review of In Vitro Studies.

Disponível em: https://doi.org/10.3390/polym13213682

6 - HASIJA M.K. et al. (2020) - Effect of adding Ribbond fibers on marginal adaptation in class II composite restorations in teeth with affected dentine (Imagens)

Disponível em: DOI: 10.1016/j.jobcr.2020.04.013

7 - ESCOBAR L. B. et al. (2023) Fracture Resistance of Fiber-Reinforced Composite Restorations: A Systematic Review and Meta-Analysis

Disponível em: **https://doi.org/10.3390/polym15183802**

8 – JAKAB A. et al. (2022) Mechanical Performance of Direct Restorative Techniques Utilizing Long Fibers for “Horizontal Splinting” to Reinforce Deep MOD Cavities—An Updated Literature Review. Disponível em: https://doi.org/10.3390/polym14071438

9 – MAGOUSH E. et al (2017) Comparative evaluation between glass and polyethylene fiber reinforced composites: A review of the current literature.

Disponível em: http://dx.doi.org/10.4317/jced.54205

10 – KALBURGE et al (2012); A comparative evaluation of fracture resistance of endodontically treated teeth, with variable marginal ridge thicknesses, restored with composite resin and composite resin reinforced with Ribbond: An in vitro study. Disponível em: DOI: 10.4103/0970-9290.116676

11 - BALKAYA et al. (2021) Effect of different coronal restorations on the fracture resistance of teeth with simulated regenerative endodontic treatment: An *in vitro* study Disponível em: https://doi.org/10.1111/aej.12573

12 – ALJARBOUA R. T. et al. (2024) Effect of Fiber-Reinforced Composite Placement Site on Fracture Resistance of Premolar Teeth: An in vitro Study. Disponível em: https://doi.org/10.2147/CCIDE.S461134

13 – AHMED el al (2013) – Gingival Microleakafe of Class V Composite Restorations with Giber Inserts. Disponivel em: https://doi.org/10.5005/jp-jounals-10024-1375

14 – ZOTTI et al. (2024) Increasing the fracture strength of MOD restorations with Ribbond fibers. Disponível em: https://doi.org/10.4317/jced.61608

15- BELLI S. et al (2007). The effect of fiber placement or flowable resin lining on microleakage in Class II adhesive restorations.

16 - METWALY A.A. et al (2024). Clinical performance of polyethylene Fiber reinforced resin composite restorations in endodontically treated teeth a randomized controlled. Disponível em: https://doi.org/10.1186/s12903-024-05009-8

17 – BELLI S. et al. (2011). Eskitascioglu G. Biomechanical properties and clinical use of a polyethylene fiber post-core material. Int Dent South Afr. 2011; 8:20–6.

18 - DEMARCO F. F et al (2022) Should my composite restorations last forever? Why are they failing? DOI: 10.1590/1807-3107BOR-2017.vol31.0056

19 – **MEIERS JC,** Kazemi RB, Donadio M. The influence of fiber reinforcement of composites on shear bond strengths to enamel. J Prosthet Dent 2003;89:388-393.

20 – SENGUN et al. - Effect of a new restoration technique on fracture resistance of endodontically treated teeth. Abdulkadir Sengun, Funda Kont Cobankara, Hasan Orucoglu. Disponível em: **https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.2007.00538.x**

21 - SOARES P. V 2008, Influence of restorative technique on the biomechanical behavior of endodontically treated maxillary premolars. Part I: fracture resistance and fracture mode, 99, 30-37. Disponível DOI: 10.1016/S0022-3913(08)60006-2

22- ROHYM et al. (2024) - Comparative evaluation of marginal adaptation and fatigue resistance of endodontically treated premolars restored with direct and indirect coronal restorations: an in vitro study Disponível em: https://doi.org/10.1186/s12903-024-04382-8

23 - BALKAYA 2021. Effect of different coronal restorations on the fracture resistance of teeth with simulated regenerative endodontic treatment: An in vitro study Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2023.10.006

24 - AYDIN, N.; et al. Effect of finishing and polishing systems on the surface roughness and color change of composite resins. J Clin Exp Dent. Maio 2021. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8106933/

25- GANESH et al (2006) , Tandon S. Versatility of Ribbond in contemporary dental practice. Trends in Biomat 2006; 20:53-8.

26 - Ribbond (1991) Imagens no site Oficial da - https://ribbond.com/index.html

27 - El Mowafy (2007) Gingival Microleakage of Class II Resin Composite Restorations with Fiber Inserts Disponivel: https://doi.org/10.2341/06-86