

Ano V, v.2 2025 | submissão: 16/10/2025 | aceito: 18/10/2025 | publicação: 20/10/2025

## **Análise comparativa dos aspectos biomecânicos dos pinos de fibra de vidro e fibra de polietileno (RIBBOND) - revisão de literatura**

*Comparative analysis of the biomechanical aspects of glass fiber and polyethylene fiber (RIBBOND) posts – literature review*

Ana Kamily da Cunha Silva- Centro Universitário Uninovafapi

Tânia Regina Carvalho de Sá- Centro Universitário Uninovafapi

Livia Duarte Santos Lopes de Carvalho – Professora Doutora Centro Universitário Uninovafapi

Lilian Gomes Soares Pires - Professora Doutora, Afya Centro Universitário Uninovafapi

Marconi Raphael de Siqueira Rego - Professor Mestre, Afya Centro Universitário Uninovafapi

Matheus Araújo Brito Santos Lopes - Professor Doutor, Afya Centro Universitário Uninovafapi

### **RESUMO**

A dentística restauradora busca recuperar dentes tratados endodonticamente com grande perda estrutural, garantindo função, estética e resistência. Dentes submetidos a tratamento endodôntico tornam-se mais frágeis, exigindo materiais que reforcem sua integridade. Entre as alternativas destacam-se os pinos de fibra de vidro e as fibras de polietileno (Ribbond), que apresentam boas propriedades biomecânicas e estéticas. Este estudo teve como objetivo analisar, por meio de revisão integrativa da literatura, as recomendações e estratégias terapêuticas relacionadas ao uso desses materiais em dentes comprometidos. A metodologia baseou-se em busca nas bases PubMed, SciELO, LILACS e Google Acadêmico (2015–2025), utilizando descritores como “Pinos de Fibra de Vidro”, “Fibra de Polietileno” e “Materiais Biomiméticos”. Os resultados mostraram que os pinos de fibra de vidro possuem módulo de elasticidade semelhante ao da dentina, boa adesão e estética favorável, sendo indicados para dentes com grande perda coronária. Já as fibras de polietileno destacam-se pela flexibilidade, translucidez e capacidade de distribuir as forças mastigatórias, favorecendo fraturas reparáveis e preservando o remanescente dentário. Técnicas como “Wallpapering” e “Rollover” aumentam sua eficácia clínica. A escolha entre os dois materiais depende do remanescente dentário e do tipo de carga funcional. Conclui-se que ambos representam alternativas seguras e eficazes na reabilitação de dentes fragilizados, permitindo uma abordagem conservadora, funcional e biomimética na odontologia restauradora contemporânea.

**Palavras-chave:** inos de fibra de vidro. Fibras de polietileno (Ribbond). Reabilitação dentária.

### **ABSTRACT**

Restorative dentistry aims to recover endodontically treated teeth with extensive structural loss, ensuring function, aesthetics, and mechanical strength. teeth that undergo endodontic treatment become more fragile due to the reduction of dental structure, increasing susceptibility to fractures and requiring techniques and materials that reinforce their integrity. among the most used alternatives are fiberglass posts and polyethylene fibers (ribbond), which exhibit favorable biomechanical and aesthetic properties, providing adequate retention and balanced distribution of masticatory forces. This study aimed to analyze, through an integrative literature review, the recommendations, clinical indications, and therapeutic strategies related to the use of fiberglass posts and polyethylene fibers in structurally compromised teeth. the adopted methodology consisted of a systematic search in the pubmed, scielo, lilacs, and google scholar databases, covering the period from 2015 to 2025, using descriptors such as “fiberglass posts,” “polyethylene fiber,” “ribbond,” “composite resins,” and “biomimetic materials.” original articles and review papers published in portuguese and english, available in full and directly addressing the topic, were included. Excluding criteria comprised studies lacking relevant clinical data, unpublished academic works, abstracts, and books. The selection of studies considered clinical relevance, scientific evidence, and applicability in restorative dentistry. The results demonstrate that fiberglass posts present an elastic modulus similar to dentin, excellent adhesion, mechanical strength, favorable aesthetics, and ease of application. They are indicated for teeth with extensive coronal loss requiring intraradicular retention. limitations include inadequate adaptation in wide or irregular root canals, excessive resin cement thickness, and adhesive failures,

**Ano V, v.2 2025 | submissão: 16/10/2025 | aceito: 18/10/2025 | publicação: 20/10/2025**

which may compromise restoration longevity. polyethylene fibers (ribbond), on the other hand, stand out for their biomimetic behavior, high flexibility, translucency, and ability to evenly distribute masticatory forces, promoting repairable fractures and preserving the remaining dental structure. techniques such as “wallpapering” and “rollover” enhance retention and adhesion, increasing the clinical effectiveness of the material. studies indicate that, in certain situations, ribbond can replace fiberglass posts, achieving satisfactory functional and aesthetic results. The choice between fiberglass posts and polyethylene fibers depends on the amount of remaining dental structure, tooth position, type of functional load, and the clinician’s experience. Despite the proven effectiveness of both materials, further longitudinal studies and robust clinical trials are necessary to establish standardized protocols and confirm long-term durability. It is concluded that appropriate material selection, combined with correct technical application, is essential to maximize the strength, longevity, and aesthetics of restorations. Both fiberglass posts and polyethylene fibers represent safe and effective alternatives for the rehabilitation of weakened teeth, enabling a conservative, functional, and biomimetic approach in contemporary restorative dentistry.

**Keywords:** Fiberglass posts. Polyethylene fibers (Ribbond). Dental rehabilitation.

## 1. INTRODUÇÃO

A dentística restauradora busca resolver o problema que impacta a integridade da estrutura dental e ainda na promoção de um bom resultado para uma melhor apresentação do sorriso (Baratieri et al.,2010).

Porém, dentes tratados endodonticamente, seja por qualquer motivo (destruição coronária, infiltração e ou cárie extensa), apresentam alterações biomecânicas na força resultante aplicada em coroa-raiz, que o tornam mais frágil e mais suscetível a fraturas pós restauração, uma vez que seu tecido remanescente está incapaz de proporcionar sustentação e retenção do material restaurador (Marques et al, 2016). Em casos em que o remanescente coronário é insuficiente, devemos usar de artifícios que aumentem a resistência e retenção da restauração, além de manter a função e estética do elemento dentário.

A escolha em utilizar um sistema de retenção intrarradicular, tem a finalidade de fornecer resistência ao remanescente dental e a contenção do material restaurador, entretanto, a manutenção da estrutura do dente é um fator primordial para que se tenha resistência do elemento (Pereira et al., 2017).

A maioria dos cirurgiões dentistas optam por utilizar retentores intra radiculares na restauração de elementos fraturados extensamente e fragilizados pós-tratamento endodôntico, e principalmente sem remanescente coronário, uma vez que a função do retentor intra-radicular é de reter o material restaurador. Os retentores de pino de fibra de vidro, atualmente têm sido o material mais utilizado: por apresentar seu módulo de elasticidade semelhante ao da dentina, pela sua resistência biomecânica, translucidez adequada, estética e facilidade em seu uso (Silva et al., 2020).

A Fita de Fibra de Polietileno (FFP) Ribbond é um material de reforço de resina composta que pode ser usado para restaurar dentes estruturalmente comprometidos de forma biomimética.

**Ano V, v.2 2025 | submissão: 16/10/2025 | aceito: 18/10/2025 | publicação: 20/10/2025**

Usar o polietileno na FFP Ribbond apresenta como vantagem mimetizar a estrutura dentária de modo muito similar ao original, com característica biomecânica mais próxima ao tecido dentário (Bahari et al., 2019).

Nos últimos anos, tem sido bastante utilizada em situações clínicas, e cada vez mais vem surgindo um grande interesse no uso de fibras de polietileno, pois fornecem uma boa retenção com êxito clínico e boa resistência à fratura e maior ocorrência de fratura reparável. Para evitar esse tipo de problema, pode lançar mão do uso de fibras de polietileno (Ribbond), associado ao pino de fibra de vidro ou não, pois apresentam boas características e reforço intrarradicular (Alirajpurwala et al., 2022).

Para o reforço do remanescente dentário danificado por cáries, fraturas ou preparos inadequados, é interessante e importante avaliar comparativamente as indicações e vantagens e desvantagens ou limitações relacionadas aos aspectos biomecânicos dos pinos de fibra de vidro e fibra de polietileno (Ribbond) na restauração dentária, assim como identificar os desafios inerentes a utilização desses materiais enfrentados pelo cirurgião dentista.

## **2 MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Aspectos Gerais**

Dentes permanentes com grande perda de estrutura decorrente de cáries amplas, restaurações extensas ou traumatismos, bem como dentes jovens com raízes fragilizadas são objeto de interesse da odontologia restauradora devido a necessidade da manutenção do sistema estomatognático e sua importância para a saúde física e psicológica do indivíduo (Li et al., 2016).

O surgimento da técnica do condicionamento ácido do esmalte por Buonocore, e o desenvolvimento das resinas compostas por Bowen, trouxeram grandes avanços nas técnicas restauradoras, que se tornaram mais eficazes e conservadoras. A restauração dental ou dentística restauradora é a área da Odontologia que se volta à restauração, tratamento de leões de cáries e outros traumas que afetam os dentes (Lazari et al., 2018).

O material que melhor se adequa a dentes tratados endodonticamente com pequena perda de estrutura coronal é a resina composta, sendo essa escolha determinada pela propriedade do material, especialmente por seu módulo de elasticidade e capacidade de adesão à dentina. Entretanto, em dentes nos quais ainda são encontrados uma parte considerável de coroa clínica, indica-se a utilização de pinos pré-fabricados, podendo serem: metálicos ou não metálicos, paralelos ou cônicos, com superfície lisa, serrilhada ou rosqueada. Dentre os citados, o mais utilizado é o pino de fibra de vidro (Lemos et al., 2016).

**Ano V, v.2 2025 | submissão: 16/10/2025 | aceito: 18/10/2025 | publicação: 20/10/2025**

Visando fornecer uma boa distribuição de cargas, resistência, longevidade e estética relacionados a dentes comprometidos, diversos compósitos e materiais tem surgido. Esses biomateriais possuem o objetivo de reforçar a estrutura dos elementos comprometidos. Dentre os biomateriais utilizados com tal objetivo, a fibra de polietileno (Conhecida no mercado como Ribbond) tem se destacado por suas características físico mecânicas associadas a estética favorável (Oliveira et al.,2024).

Conseqüentemente vários fatores devem ser analisados na escolha da restauração do elemento dentário, dentre eles: uso ou não de pinos, posição do dente na arcada dental, necessidade de preparo, material restaurador utilizado, quantidade de remanescente dental e possíveis modos de fratura. (Bhuva et al., 2021).

## **2.2 pinos de fibra de vidro**

Há anos no mercado, os retentores em fibra de vidro demonstram satisfatória resistência à fratura, menor módulo de elasticidade quando comparado com pinos metálicos além de maior facilidade em sua utilização. Estudos clínicos demonstram a efetividade dos pinos, sendo assim uma alternativa para a reabilitação de elementos dentários com grandes perdas de estrutura (Marchionatti et al., 2017).

Uma revisão de literatura sobre os mecanismos de falha dos pinos de fibra de vidro foi realizada por Barfeie et al. (2015). Após a análise dos pesquisadores, dezenove estudos clínicos prospectivos foram selecionados e nestes foram evidenciadas as principais causas de falha dos pinos de fibra de vidro: falha de adesão, fratura de raiz, fratura de pino, falha no tratamento endodôntico, cáries secundárias e complicações periodontais. Após uma criteriosa análise, os autores puderam demonstrar que a falha de adesão foi citada em 16 dos trabalhos clínicos utilizados. Por mais que outras pesquisas clínicas sejam necessárias para o tema e que os fatores de risco para o insucesso na utilização dos pinos de fibra de vidro sejam múltiplos, os autores demonstraram que há necessidade de se aprimorar os processos de adesão dos componentes a fim de maximizar o sucesso dos casos nos quais pinos de fibra são utilizados.

Ramírez-Sebastiá et al. (2015) avaliaram a resistência à fratura de dentes anteriores tratados endodonticamente e restaurados com diferentes materiais estéticos, na ausência de retentores e na presença de pinos de fibra de vidro com 5 e 10 mm de comprimento. Após o tratamento endodôntico de 48 incisivos superiores humanos, as coroas foram removidas, deixando um remanescente (férula) de 2 mm. As raízes foram aleatoriamente divididas em seis grupos de acordo com o comprimento do pino e a restauração coronária. Todos os retentores foram cimentados com o mesmo cimento resinoso. Em seguida, foi realizado ensaio de compressão, em uma máquina de

**Ano V, v.2 2025 | submissão: 16/10/2025 | aceito: 18/10/2025 | publicação: 20/10/2025**

ensaios universal, sendo as amostras posicionadas a uma inclinação de 45 ° e submetidas a aplicação de carga na face lingual, 3 mm abaixo da borda incisal, a uma velocidade de 1 mm/min, até que ocorresse a fratura. As fraturas foram classificadas quanto à sua localização em reparável (terço cervical, fratura do pino, deslocamento da coroa) e irreparável/catastrófica (fraturas abaixo do terço cervical). A análise estatística revelou que a presença de pino, o seu comprimento e o material coronário não influenciaram significativamente na resistência à fratura. Os grupos restaurados com coroas sem retentor apresentaram maior número de fraturas reparáveis, em comparação com os demais. Além disso, quando utilizados retentores maiores (10 mm), o padrão de fratura foram predominantemente irreparável, concluindo-se que pinos estéticos mais curtos têm vantagens em relação aos demais, nas condições do experimento.

Wang et al. (2016), compararam a performance mecânica de um pino de fibra de vidro reforçado, desenvolvido pelos próprios autores, com um pino já disponível no mercado que apresentava medidas físicas menores. O pino confeccionado tinha comprimento de 17 mm e foi subdividido em 3 regiões: ponta, meio e região coronal com, respectivamente, 6 mm, 6 mm e 5 mm. A região de ponta do pino apresentava secção transversal circular e 1 mm de raio; a região do meio do pino apresentava secção transversal circular-ovalada com raio de 1,6 mm; e a região coronal apresentava secção transversal oval com 3,2 mm em seu maior eixo e 1,6 mm em seu eixo menor. Os pinos foram cimentados em dentes simulados que foram confeccionados por meio de fresagem tomando como modelo pré molares, padronizando assim as amostras. Após os testes de resistência à rotação cíclica e análise estatística dos resultados, os autores puderam concluir que o pino produzido mostrou maiores valores de resistência assim como melhor adaptação do que o pino utilizado na comparação (menos volumoso e mais longo).

O sucesso dos pinos de fibra de vidro depende da ligação adequada à dentina do remanescente dentário. A falha mais comum associada aos pinos de fibra de vidro é o seu descolamento principalmente devido ao sistema adesivo, levando à perda de força de adesão à dentina e conseqüentemente descolamento (Novais et al., 2016).

A principal característica que um pino de fibra de vidro precisa ter, é a adaptação ao conduto radicular, pois garante resistência ao deslocamento em virtude ao bom embricamento mecânico entre o pino e o conduto, não dependendo apenas do sistema de cimentação. A personalização do pino de fibra de vidro com resina composta individualiza o caso, deixando-o com um formato semelhante ao do conduto o que possibilita uma melhor união (Cruz et al., 2020).

Apesar das inúmeras vantagens dos PFVs, eles podem apresentar como desvantagens: má adaptação quando inseridos em canais radiculares anatomicamente mais amplos, muito cônicos ou não circulares, a espessura da camada de cimento aumentando a contração de polimerização e favorecendo a formação de bolhas. Esse fato pode influenciar na resistência adesiva apresentada,

**Ano V, v.2 2025 | submissão: 16/10/2025 | aceito: 18/10/2025 | publicação: 20/10/2025**

pois ao ter uma camada de cimento muito espessa ao redor do pino, o deslocamento dele seria maior, assim como o índice de fraturas resultante das forças mastigatórias (Silva et al., 2020).

Outra desvantagem apresentada é a ausência de radiopacidade de alguns desses pinos de fibra de vidro (Furtos; Baldea; Silaghi-Dumitrescu, 2016).

O efeito férula ou abraçamento consiste na extensão do preparo para apical criando assim uma borda voltada para fora, na qual será adaptada a coroa. É importante para o sucesso a longo prazo quando um pino é usado. Sua confecção adiciona retenção, mas, principalmente, oferece resistência, pois possui finalidade de aumentar a proteção do remanescente contra a fratura dental. Sendo assim, reduz a tendência do retentor em transferir as forças exclusivamente no longo eixo da raiz, minimizando o efeito cunha que poderia levar à fratura vertical radicular (Reis; Loguercio, 2021).

Jurema et al. (2022), em uma revisão de literatura e meta-análise, com o intuito de avaliar a resistência à fratura de dentes anteriores tratados endodonticamente e investigar se o uso de pino de fibra de vidro tem influência na resistência à fratura desses dentes quando comparados a outros tratamentos restauradores alternativos. Após o agrupamento dos trabalhos, 31 estudos foram mantidos, sendo 17 considerados de baixo risco de viés, 10 com médio risco e 4 com alto risco de viés. Com a análise desses trabalhos, os autores puderam observar que o uso de pinos de fibra de vidro aumenta a resistência a fratura de dentes tratados endodonticamente e que receberam processos restauradores.

Devido às excelentes propriedades biomecânicas e estéticas, facilidade de execução da técnica, baixo custo e ausência de corrosão, os pinos pré-fabricados de fibra de vidro (PFVs) se destacam frente aos demais pinos intrarradiculares (Lemos et al., 2016; Cruz et al., 2020).

### **2.3 Fibra de Polietileno (Ribbond)**

Em 2021, Felipe et al., dissertaram sobre o emprego de fibras de reforço em Odontologia. As fibras possuem alta resistência quando agrupadas em forma de fitas ou cordões, são leves e não oxidam. Seu propósito básico é reforçar grandes volumes de resina (composta ou acrílica), polímero ou cerâmico. Auxiliam a distribuir e dissipar as forças na qual foram incorporadas, diminuindo e homogeneizando o estresse. Se utilizadas para confecção de núcleos, conduziriam a luz do fotopolimerizador. As fibras mais utilizadas atualmente são as de vidro, polietileno, cerâmica e carbono. Fibras de vidro (por exemplo, GlasSpan) e de polietileno (por exemplo, Ribbond, Connect) possuem características clínicas similares e são as mais apropriadas para uso odontológico, sendo que sua translucidez favorece a estética. O direcionamento e arquitetura das fibras influenciam na resistência da estrutura reforçada. Segundo estes autores, o ideal seria a

**Ano V, v.2 2025 | submissão: 16/10/2025 | aceito: 18/10/2025 | publicação: 20/10/2025**

incorporação de fibras transversais e longitudinais, pois quanto mais paralela a disposição das fibras em relação às forças aplicada sobre a estrutura, maior a absorção e dissipação de forças. Assim, deve-se considerar que as forças atuam nos dentes tanto no sentido axial (paralelo ao longo eixo) quanto transversal (perpendicular ao longo eixo).

A primeira versão de Ribbond foi criada em 1991 pelo Dr. David Rudo, a fim de utilizar um material que pudesse direcionar as falhas das restaurações ao material responsável pela restauração e não para o dente. Portanto, inventou o reforço adesivável com fita para evitar falhas dispendiosas de fratura em resinas. Ao longo dos anos foram desenvolvidas versões mais finas do Ribbond. Dr. Rudo queria um reforço forte e durável, que também fosse ligável, fácil de adaptar e fornecesse resultados clínicos previsíveis a longo prazo (Rudo, Karbhari, 2015).

Alguns estudos já mostram que é possível ter um bom resultado em dentes reabilitados apenas com fibras de polietileno (Ribbond), sem uso de pinos, quando o dente apresenta férula, ou principalmente por ser um dente extremamente comprometido por ter passado por tratamentos invasivos anteriormente. Dentes que apresentam férula tem um melhor prognóstico, pois apresentam uma resistência maior a fratura visto que, se faz mais importante do que somente o uso de pino para a reabilitação (Magne et al., 2016).

Com o desenvolvimento dos sistemas adesivos e dos novos materiais compósitos resinosos reforçados por fibras, novos estudos vêm sendo divulgados sobre uma filosofia “no post” (Garlapati et al., 2017).

Um material de reforço, (Ribbond), está disponível comercialmente desde 1992. Este material é composto por fibras de polietileno pré-impregnadas, silanizadas e tratadas com plasma. Microscopicamente, a fita Ribbond apresenta um padrão especial de fios cruzados e costurados que aumentam a durabilidade, estabilidade e resistência ao cisalhamento do tecido. O padrão microscópico da fita permite o intertravamento mecânico da resina composta em diferentes planos. Desta forma a fibra vem sendo amplamente utilizada na dentística restauradora como alternativa aos retentores intrarradiculares, uma vez que podem reforçar a estrutura dentária enfraquecida (Zafar et al., 2020).

Os materiais resinosos reforçados por fibra apresentam-se como possíveis substitutos do uso dos retentores e de outras resinas compostas, visto que atuam como reforço e substituição da dentina, aumentando a resistência à fratura e o módulo flexural da mesma (Kaur et al., 2021). Essa técnica, também chamada de “wallpapering technique”, consiste em uma ferramenta valiosa para aumento da longevidade da restauração de dentes vitais e não vitais estruturalmente comprometidos, através da proteção das paredes da cavidade com fibras de reforço, favorecendo o prognóstico das reabilitações (Delipere et al., 2017). Desse modo, em dentes não vitais, a quantidade de elemento dentário remanescente assume uma nova importância no tratamento, visto a

**Ano V, v.2 2025 | submissão: 16/10/2025 | aceito: 18/10/2025 | publicação: 20/10/2025**

existência de uma fibra com propriedades biomiméticas que pode ser colocada como núcleo de preenchimento antes da restauração final (Scotti et al., 2020).

Como vantagem, o seu uso não exige remoção de estrutura dentária adicional e, dessa forma, elimina o risco de perfuração radicular. Ao contrário do que acontece com os pinos pré-fabricados, o Ribbond consegue manter a resistência natural do dente após o tratamento endodôntico. O seu preço elevado é relatado como uma das principais desvantagens. Outra grande desvantagem do Ribbond, além do preço, é a sua utilização como único material retentor em canais alargados. Nesses casos, camadas mais espessas de cimento são criadas e podem levar à falha adesiva. Para superar essa desvantagem, tem sido relatada na literatura uma técnica chamada “Rollover”, na qual a fita de polietileno é enrolada sobre um pino de fibra de vidro e cimentada dentro do canal com cimento resinoso e fotopolimerizável, promovendo retenção mecânica e forte ligação química entre as fibras de vidro e a matriz de resina (Alirajpurwala; Zhabuawala; Nadig, 2022).

Na hora de escolher o material restaurador/reabilitador, é de fundamental importância a correta escolha dele. Quando se trata de estética, é necessário que se leve em consideração as propriedades ópticas como translucidez, opacidade e fluorescência. Nesse aspecto, as fibras de polietileno, por serem um material transparente, permite a adequação com diferentes tipos de resina, gerando uma característica óptica ideal mais estética, pois permite transmissão de luz natural através do composto dente restauração (Palma et al., 2021).

Aggarwal et al. (2022), pode concluir que a inserção de fibra de polietileno (Ribbond) em restaurações de Classe II aumenta significativamente a resistência à fratura. Além disso, a orientação horizontal da fibra no assoalho pulpar e gengival de cavidades amplas MOD classe II dá a maior resistência à fratura nos pré-molares maxilares.

Braga et al. (2023), analisaram em estudo experimental a resistência à fratura, localização da fratura e o padrão dessa fratura em restauráveis e não restaurável, quando da utilização de pinos de fibra de vidro ou fibras de polietileno (Ribbond) e concluíram que as restaurações com o uso do pino de fibra e fibra de polietileno utilizados como retentores intrarradiculares propiciaram resultados semelhantes nos testes de resistência à fratura, demonstrando que a fibra de polietileno utilizada como retentor pode ser considerada como uma opção para reabilitação de dentes tratados endodonticamente.

O principal objetivo para o emprego desse material é a redistribuição de forças mastigatória para uma maior zona de absorção de tensão, com finalidade de reduzir o impacto que poderia ser danoso se não distribuídos uniformemente (Linhares et al., 2023).

Além de proporcionar resistência a flexão, ao estresse e ao módulo de elasticidade das

**Ano V, v.2 2025 | submissão: 16/10/2025 | aceito: 18/10/2025 | publicação: 20/10/2025**

resinas compostas, o Ribbond também confere grande papel estético a restauração, uma vez que se torna pouco visível quando imersa em uma matriz resinosa. Ainda, as fibras desse material, permite a adaptação à cavidade e morfologia do dente (Zotti et al., 2023). Nesse estudo in vitro com molares superiores e inferiores, identificaram que restaurações com Ribbond associadas à preservação de dentina interaxial resultaram em significativa redução de fraturas.

Uma revisão de literatura do tipo narrativa a respeito do uso do ribbond na odontologia estética e reparadora contemporânea, realizado por Oliveira et al., (2024) identificou que o uso desse material vem sendo cada vez mais empregado na área da odontologia, a fim de garantir um trabalho mais mimético, estético e com longevidade.

Vartak et al. (2025), em uma revisão de literatura, investigou a resistência à fratura e o modo de falha de dentes permanentes tratados por endodontia restaurados com fibra de polietileno (Ribbond, Inc.) em comparação com dentes permanentes tratados de endodonticamente e restaurados com outros sistemas de pinos. Concluindo que embora os dentes tratados com Ribbond tenham menos resistência à fratura quando comparados a outros sistemas de pinos e núcleos contemporâneos, eles apresentam o modo de falha mais favorável. Isso faz com que sejam uma alternativa restauradora biomimética adequada para a reabilitação de dentes estruturalmente comprometidos.

### **3. MATERIAL E MÉTODO**

A metodologia aplicada no trabalho foi um levantamento bibliográfico realizado entre os meses de fevereiro a agosto de 2025. Foram selecionados artigos publicados nas bases de dados no serviço da U.S. National Library of Medicine (PUBMED), Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e Google Acadêmico, utilizando os seguintes descritores: Resinas Compostas; Ribbond; Pino de Fibra de vidro; Materiais Biomiméticos. Foram incluídos artigos originais dos últimos 10 anos, disponíveis na íntegra, publicados nos idiomas português e inglês. E, com base nesses estudos, apresentamos conclusões que podem oferecer perspectivas valiosas sobre o tema escolhido.

### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

É importante compreender que a dentística restauradora busca reconstruir o dente ou parte dele. Nesse contexto destaca-se que a abordagem biomimética possui grande aplicabilidade na Odontologia, especialmente nas restaurações de dentes fragilizados como forma e material

**Ano V, v.2 2025 | submissão: 16/10/2025 | aceito: 18/10/2025 | publicação: 20/10/2025**

específicos, possibilitando a recuperação biomecânica do dente original através da restauração.

Essa, por sua vez, em vários casos, necessita de dispositivos que aumentem a retenção, suporte e resistência aos materiais restauradores. O pino de fibra de vidro e a fibra de polietileno (Ribbond) estão entre os mecanismos adicionais mais utilizados na dentística restauradora (Nacarato et al., 2021).

De acordo com essa revisão, Lemos et al. (2016) destaca como vantagem o módulo de elasticidade semelhante à dentina, boa adesividade, estética e risco mínimo de fratura. Corroborando com esses pontos, (Marchionatti et al., 2017; Cruz *et al.*, 2020; Silva *et al.*, 2020; Jurema, 2022), consideram os Pinos de Fibra de Vidro como a melhor alternativa para a reabilitação de dentes tratados endodonticamente, com extensa perda coronária, quando bem indicados. Isso se deve ao fato desses pinos possuírem inúmeras vantagens: excelentes propriedades estéticas, facilidade de execução da técnica, baixo custo, técnica conservadora, alta resistência à corrosão, alta força de ligação adesiva, excelentes propriedades biomecânicas e biocompatibilidade.

O propósito dos PFVs está voltado a promover retenção e estabilidade aos materiais restauradores, melhorando dessa forma a retenção da restauração final e, conseqüentemente, distribuindo de maneira satisfatória as tensões impostas ao dente. Desse modo, sua principal indicação está voltada a reabilitação estética e funcional de dentes tratados endodonticamente com perdas estruturais consideráveis, segundo afirmam, (Marchionatti et al., 2017; Wang *et al.*, 2016; Silva et al., 2020; Cruz *et al.*, 2020; Silva *et al.*, 2020; Jurema *et al.*, 2022).

Algumas limitações ou desvantagens do uso dos pinos de fibra de vidro foram verificadas nos estudos como a má adaptação devido a variações anatômicas dos canais radiculares (silva *et al.*, 2020; Wang et al. 2016), problemas com a adesão às paredes internas dos canais radiculares (Barfeie *et al.*, 2015).

Os estudos de Oliveira et al. (2024), revelam que o Ribbond apresenta características como excelente biocompatibilidade, boa maleabilidade e capacidade de possuir a coloração da resina composta a que for relacionada, conferindo alta resistência e qualidade para substituir a estrutura dentária de dentes estruturalmente comprometidos.

Apresenta propriedades mecânicas e adesivas superiores conferindo versatilidade para tratamento de dentes com estrutura dental fragilizada pois as fibras desse material, tem boa adaptação à cavidade e a morfologia do dente, sendo que a sua eficácia está diretamente ligada à qualidade do processo adesivo e da presença de estrutura dental (Zotti et al., 2023).

**Ano V, v.2 2025 | submissão: 16/10/2025 | aceito: 18/10/2025 | publicação: 20/10/2025**

Apesar de não serem materiais tão recentes, o uso da fita de fibra de polietileno é pouco difundido e ainda pouco incorporado no dia a dia clínico. Entretanto, é de extrema importância buscar entender o funcionamento micro e macro físico-mecânico do substrato frente a esforço de tensão, para assim saber quando lançar mão do uso desse material (Palma et al., 2021).

A literatura demonstra que dentes restaurados com fibras de polietileno apresentam resistência à fratura superior quando comparados a restaurações com pinos de fibra de vidro. Isso ocorre porque o Ribbond promove uma melhor distribuição das forças oclusais, absorvendo energia e interrompendo a propagação de trincas (Paryani et al., 2023).

Estudos como os de Scoti et al. (2020), Braga et al. (2023) e Vartak et al. (2025) mostram que a fibra de polietileno apresenta propriedades mecânicas e adesivas superiores e podem substituir pinos de fibra de vidro, em certos contextos, preservando a estrutura dentária. No entanto, como apontado por Santos et al. (2024), várias falhas nos tratamentos podem ser atribuídas à falta de conhecimento técnico dos profissionais e à execução inadequada dos protocolos adesivos e a técnica de aplicação para evitar tensões adicionais que possam comprometer a resistência à fratura. Dessa forma, o casamento entre a escolha dos materiais complementares e a técnica de aplicação é fundamental para maximizar os benefícios das fibras de polietileno na prática odontológica.

AUTOR / ANO	VANTAGEM		DESVANTAGEM / LIMITAÇÃO	
	PINO FIBRA DE VIDRO	FIBRA DE POLIETILENO (RIBBOND)	PINO FIBRA DE VIDRO	FIBRA DE POLIETILENO (RIBBOND)
Barfeie et al., 2015	Melhora a retenção e estabilidade das restaurações	X	Problemas relacionados a adesão entre o cimento e o pino de fibra de vidro	X
Lemos et al., 2016	Módulo de elasticidade semelhante à dentina, boa adesividade, estética e risco mínimo de fratura	X	Risco de fratura radicular	X
Wang et al., 2016	Melhora a retenção e estabilidade e distribuição de forças entre remanescente dentário e restauração	X	Má adaptação quando inseridos em canais radiculares anatomicamente mais amplos, muito cônicos ou não circulares	X

Marchionatti et al., 2017	Módulo de elasticidade semelhante à dentina, boa adesividade, estética e risco mínimo de fratura	X	Risco de fratura radicular não foi alterado pelo módulo de elasticidade, porém o deslocamento da restauração foi maior no grupo com menor módulo de elasticidade	X
Silva et al., 2020	Propriedades elásticas semelhantes a dentina; Biocompatibilidade e aos tecidos dentários; Menor desgaste do remanescente durante o preparo; Boa adesão químico-Mecânica; Evitar o escurecimento do remanescente pós tratamento; Podem ser realizados em sessão única; Possibilidade de personalização.	X	Má adaptação quando inseridos em canais radiculares anatomicamente mais amplos, muito cônicos ou não circulares, a espessura da camada de cimento aumentando a contração de polimerização e favorecendo a formação de bolhas.	X
Cruz et al., 2020	Excelentes propriedades biomecânicas e estéticas, facilidade de execução da técnica, baixo custo e ausência de corrosão	X	Enfraquecimento radicular devido ao preparo do conduto	X
Scoti et al., 2020	X	propriedades mecânicas e adesivas superiores	X	Necessidade de estrutura dental suficiente, custo mais elevado
Palma et al., 2021	X	Propriedades ópticas como translucidez, opacidade e fluorescência	X	Exige conhecimento técnico e habilidade profissional
Alirajpurwal; Zhabuawal	X	não exige remoção de estrutura dentária adicional	X	Preço elevado e utilização como único material

a; Nadig, 2022				retentor em canais alargados
Jurema et al., 2022	Módulo de elasticidade semelhante à dentina e risco diminuído de fratura.	X	Geometria dos canais radiculares e a necessidade de preparo intra-canal contribuindo para fragilização do remanescente.	X
Zotti et al., 2023	X	propriedades mecânicas e adesivas superiores e boa adaptação	X	A eficácia está diretamente ligada à qualidade do processo adesivo e da estrutura dental
Paryani et al., 2023	X	Maior resistência a fratura e melhor distribuição de forças oclusas	X	Necessidade de estrutura dental suficiente
Oliveira et al., 2024	X	Biocompatibilidade, boa maleabilidade e propriedades adesivas e mecânicas superiores	X	Necessidade de estrutura dental suficiente
Vartak et al., 2025	Maior resistência a fratura	Em caso de fratura mais favorável o reparo	Em caso de fratura, menos favorável ao reparo	Menor resistência a fratura

Fonte: Autoria Própria

AUTOR / ANO	DESAFIOS	
	PINO FIBRA DE VIDRO	FIBRA DE POLIETILENO (RIBBOND)
Barfeie et al., 2015	Problemas relacionado a adesão do pino às paredes internas dos canais radiculares	X
Ramírez-Sebastiá et al., 2015	Pinos longos quando apresentam fratura, ela foi classificada como irreparável	
Novais et al., 2016	Deslocamento do pino de fibra de vidro causado por problemas na adesão entre o pino e a dentina do remanescente radicular	X
Wang et al., 2016/ Cruz et al., 2020 / Silva et al., 2020	Necessidade de anatomização do pino para melhorar o embricamento mecânico	X

Ano V, v.2 2025 | submissão: 16/10/2025 | aceito: 18/10/2025 | publicação: 20/10/2025

Reis, Loguercio 2021	Necessidade de abraçamento (efeito ferula) entre o pino e o remanescente coronário para aumentar a retenção e resistência a fratura	X
Deliperi et al., 2017/Kaur et al., 2021/ Scoti et al., 2020	X	Técnica Wallpaper para fortalecer as paredes axiais
Alirajpurwal; Zhabuawala; Nadig, 2022	X	Em canais alargados a técnica "Rollover", onde a fita de polietileno é enrolada sobre um pino de fibra de vidro e cimentada dentro do canal com cimento resinoso e fotopolimerizável

Fonte: Autoria Própria

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura relata que as fraturas dentais ocorrem na grande maioria das vezes devido a perda estrutural decorrente de extensa lesão cariosa e, porventura, tratamento endodôntico prévio. Os pinos de fibra de vidro e a fibra de polietileno (Ribbond) apresentam como vantagens: boas propriedades mecânicas e adesivas, biocompatibilidade e estética sendo preconizados no tratamento restaurador de dentes com estrutura fragilizada.

Os pinos de fibra de vidro são mais indicados para tratamento de dentes pós-tratamento endodôntico com extensa perda coronária conferindo a restauração maior retenção e estabilidade, conferindo ancoragem intrarradicular. A fita de fibra de polietileno (Ribbond) esta indicada como uma forma de tratamento menos invasiva, onde o reforço estrutural ocorre nas paredes do remanescente dental, sem a necessidade de retenção intrarradicular.

Alguns desafios inerentes aos pinos de fibra de vidro foram a geometria do canal e os cuidados com a adesão. Já com a fibra de polietileno (Ribbond), técnicas adicionais tipo "Wallpaper" e "Rollover", e cuidados com a adesão são apontados como agentes desafiadores para alguns cirurgiões dentistas.

Assim concluímos que ambos os materiais são excelentes escolhas terapêuticas para tratamento de dentes fragilizados, e que necessitamos de mais estudos que observem suas características de forma longitudinal.

## REFERÊNCIAS

**AGGARWAL, M. D. S.; XÁ, Arpit; KAPOOR, Sonali.** *Efeito da orientação e colocação das*



**Ano V, v.2 2025 | submissão: 16/10/2025 | aceito: 18/10/2025 | publicação: 20/10/2025**

*fibras na resistência à fratura de grandes cavidades mesio-ocluso-distais de classe II em pré-molares superiores: um estudo in vitro.* Revista de Odontologia Conservadora, v. 25, n. 2, p. 122-127, mar./abr. 2022.

**ALIRAJPURWALA, Tasneem; ZHABUAWALA, Murtuza; NADIG, Roopa R.** *Coronoradicular reinforcement with minimal invasion: a novel case report.* Journal of Conservative Dentistry: JCD, v. 25, n. 1, p. 101, 2022.

**BARFEIE, A.; THOMAS, M. B.; WATTS, A.; REES, J.** *Failure mechanisms of fibre posts: a literature review.* European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry, v. 23, n. 3, p. 115-127, 2015.

**BHUVA, B.; GIOVARRUSCIO, M.; RAHIM, N.; BITTER, K.; MANNOCCI, F.** *The restoration of root filled teeth: a review of the clinical literature.* International Endodontic Journal, v. 54, n. 4, p. 509–535, 2021. DOI: 10.1111/iej.13438.

**BRAGA, M. R.; MESSIAS, D. C.; MACEDO, L. M.; SILVA-SOUSA, Y. C.; GABRIEL, A. E.** *Evaluation of fracture resistance of restored and endodontically treated teeth with different intraradicular retainers.* Research, Society and Development, v. 12, n. 4, p. e0112441336, 2023.

**CRUZ, J. H. A. et al.** *Reabilitações sob uso de pinos de fibra de vidro: relato de casos.* Journal of Medicine and Health Promotion, Patos, v. 5, n. 3, p. 57-65, jul./set. 2020.

**DELIPERI, S.; ALLEMAN, D.; RUDO, D.** *Stress-reduced direct composites for the restoration of structurally compromised teeth: fiber design according to the “wallpapering” technique.* Operative Dentistry, v. 42, n. 3, p. 233–243, 2017.

**FELIPPE, L. A. et al.** *Fibras de reforço para uso odontológico – fundamentos e aplicações clínicas.* Revista da APCD, v. 55, n. 4, jul./ago. 2021.

**FURTOS, G.; BALDEA, B.; SILAGHI-DUMITRESCU, L.** *Development of new radiopaque glass fiber posts.* Materials Science & Engineering C: Materials for Biological Applications, v. 59, p. 855-862, 2016.

**GARLAPATI, T. G.; KRITHIKADATTA, J.; NATANASABAPATHY, V.** *Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with short fiber composite used as a core material – an in*



Ano V, v.2 2025 | **submissão: 16/10/2025** | **aceito: 18/10/2025** | **publicação: 20/10/2025**  
*vitro study*. Journal of Prosthodontic Research, v. 61, n. 4, p. 464–470, 2017.

**JUREMA, A. L. B.; FILGUEIRAS, A. T.; SANTOS, K. A.; BRESCIANI, E.; CANEPPELE, T. M. F.** *Effect of intraradicular fiber post on the fracture resistance of endodontically treated and restored anterior teeth: a systematic review and meta-analysis*. Journal of Prosthetic Dentistry, v. 128, n. 1, p. 13-24, jul. 2022.

**KAUR, B. et al.** *Comparative evaluation of fracture resistance of endodontically treated teeth restored with different core build-up materials: an in vitro study*. International Journal of Clinical Pediatric Dentistry, v. 14, n. 1, p. 51–58, 2021.

**LAZARI, P. C. et al.** *Survival of extensively damaged endodontically treated incisors restored with different types of posts-and-core foundation restoration material*. Journal of Prosthetic Dentistry, v. 119, p. 769-776, maio 2018. DOI: 10.1016/j.prosdent.2017.05.012.

**LE MOS, C. A. A. et al.** *Influence of diameter and intraradicular post in the stress distribution: finite elements analysis*. Revista de Odontologia da UNESP, v. 45, n. 3, p. 171-176, 2016.

**LI, M. H. M.; BERNABÉ, E.** *Tooth wear and quality of life among adults in the United Kingdom*. Journal of Dentistry, v. 55, p. 48-53, dez. 2016. DOI: 10.1016/j.jdent.2016.09.013.

**MAGNE, P. et al.** *Composite resin core buildups with and without post for the restoration of endodontically treated molars without ferrule*. Operative Dentistry, v. 41, n. 1, p. 64-75, 2016.

**MARCHIONATTI, A. M. E. et al.** *Influence of elastic modulus of intraradicular posts on the fracture load of roots restored with full crowns*. Revista de Odontologia da UNESP, v. 46, n. 4, p. 232–237, 2017.

**NACARATO, P.** *Odontologia biomimética*. 2021.

**NOVAIS, V. R. et al.** *Correlation between the mechanical properties and structural characteristics of different fiber posts systems*. Brazilian Dental Journal, 2016.

**OLIVEIRA, V. S. de et al.** *O uso da fita da fibra de polietileno (RIBBOND) na odontologia estética e reabilitadora contemporânea: revisão de literatura*. In: *Ciência, cuidado e saúde*:



**Ano V, v.2 2025 | submissão: 16/10/2025 | aceito: 18/10/2025 | publicação: 20/10/2025**  
*contextualizando saberes.* São Paulo: Editora Científica Digital, 2024.

**PALMA, A. et al.** *Abordagens biomiméticas para dentes tratados endodonticamente: revisão de literatura.* Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 7, n. 10, out. 2021.

**PARYANI, M. et al.** *Reabilitação biomimética de dente extensamente comprometido.* Revista Foco, 2023.

**RAMÍREZ-SEBASTIÀ, A. et al.** *Adhesive restoration of anterior endodontically treated teeth: influence of post length on fracture strength.* Clinical Oral Investigations, v. 18, n. 2, p. 545-554, mar. 2015.

**REIS, A.; LOGUERCIO, A. D.** *Materiais dentários restauradores diretos: dos fundamentos à aplicação clínica.* 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.

**RUDO, D. N.; KARBHARI, M. E.** *Physical behaviors of fiber reinforcement as applied to tooth stabilization.* Dental Clinics of North America, v. 43, n. 1, p. 7-35, jan. 2015.

**SANTOS, A. M.; ALVES, L. A.; SANTOS, L. G. G.** *Análise dos fatores que afetam a fratura de pinos de fibra de vidro em restaurações dentárias: breve revisão de literatura.* Revista FT, v. 28, ed. 139, out. 2024.

**SCOTTI, N. et al.** *3D interfacial gap and fracture resistance of endodontically treated premolars restored with fiber-reinforced composites.* The Journal of Adhesive Dentistry, v. 22, n. 2, p. 215–224, 2020.

**SILVA, M. A. L. et al.** *Reabilitação estética e funcional com pino de fibra de vidro.* Brazilian Journal of Health Review, Curitiba, v. 3, n. 6, p. 17259-17267, 2020.

**VARTAK, M. A. et al.** *Fracture resistance and failure modes of endodontically-treated permanent teeth restored with Ribbond posts vs other post systems: a systematic review and meta-analysis of in vitro studies.* Restorative Dentistry & Endodontics, 2025.

**WANG, H. W.; CHANG, Y. H.; LIN, C. L.** *Mechanical resistance evaluation of a novel anatomical short glass fiber reinforced post in artificial endodontically treated premolar under*



**Ano V, v.2 2025 | submissão: 16/10/2025 | aceito: 18/10/2025 | publicação: 20/10/2025**  
*rotational/lateral fracture fatigue testing*. Dental Materials Journal, 2016.

**ZAFAR, M. S. et al.** *Biomimetic aspects of restorative dentistry biomaterials*. Biomimetics, v. 5, n. 3, p. 34, 2020.

**ZOTTI, F. et al.** *Increasing the fracture strength of MOD restorations with Ribbond fibers*. Journal of Clinical and Experimental Dentistry, 2024.