



CURSO DE ODONTOLOGIA

MARIA EDUARDA SOUZA DE FREITAS

FIBRAS DE REFORÇO E CONTENÇÃO: o que são, indicação, vantagens e desvantagens

REINFORCEMENT AND CONTAINMENT FIBERS: what they are, indication, advantages and disadvantages

SALVADOR
2024

MARIA EDUARDA SOUZA DE FREITAS

**FIBRAS DE REFORÇO E CONTENÇÃO: o que são, indicação, vantagens e
desvantagens**

REINFORCEMENT AND CONTAINMENT FIBERS: what they are, indication,
advantages and disadvantages

Artigo apresentado ao Curso de
Odontologia da Escola Bahiana de
Medicina e Saúde Pública como
requisito parcial para obtenção do
título de Cirurgião Dentista.

Orientador: Prof. Dra. Adriana
Oliveira Carvalho

SALVADOR
2024

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. METODOLOGIA	8
3. REVISÃO DA LITERATURA.....	9
3.1 Aplicações Clínicas das Fibras de Reforço e Contenção	13
3.2 Vantagens do Uso de Fibras	14
3.3 Desvantagens e Limitações	15
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
REFERÊNCIAS.....	18
ANEXO A – DIRETRIZES PARA AUTORES	

RESUMO

A restauração de dentes extensamente destruídos ou com trincas ainda é um desafio para a Odontologia restauradora. O uso de resina composta com fibras de reforço para dentes posteriores, tem mostrado ser uma opção de tratamento conservadora para prevenir fratura de tais elementos. O objetivo do presente trabalho foi apresentar as indicações, eficácia, vantagens e desvantagens do uso de resinas com fibras de reforço, abordando como principal elemento o Ever X para dentes posteriores. Foi realizada uma busca por meio de levantamento bibliográfico online de artigos científicos nas plataformas Pubmed, Scielo e Google Scholar, com recorte temporal entre 2018 a 2024, por meio dos descritores: Síndrome de Dente Quebrado e Resinas Compostas. As resinas com fibras de reforço são indicadas para restaurar cavidades com três ou mais superfícies, cavidades onde faltam cúspides, cavidades profundas (incluindo dentes de classes I, II e endodonticamente tratados), cavidades após substituição de amálgama e cavidades em incrustações, inlays e onlays. Suas principais vantagens são interromper a propagação de trincas através de preenchimentos, evitar rugosidade de fibras na superfície externa e melhorar acabamento e polimento, possuir baixa viscosidade, poder ser fotoativado em incrementos de até 5mm e ser indicada para ser utilizada em base de restaurações profundas. Entretanto, poucos são os relatos relacionados a desvantagens mas pesquisadores relatam ocorrerem falhas em dentina quando usados incrementos de 6 mm na cavidade.

Palavras-Chaves: “Reparação de Restauração Dentária”. “Fotoiniciadores Dentários”. “Resinas compostas”. “Fibras”.

ABSTRACT

Restoring extensively destroyed or cracked teeth is still a challenge for restorative dentistry. The utilization of composite resin with reinforcing fibers for posterior teeth has proven to be a conservative treatment option to prevent fracture of these elements. This study aimed to present the indications, efficacy, advantages, and disadvantages of using resins with reinforcing fibers, focusing on Ever X for posterior teeth. A search was carried out using an online bibliographic survey of scientific articles on the Pubmed, Scielo, and Google Scholar platforms using the following descriptors: Broken Tooth Syndrome and Composite Resins.

Resins with reinforcing fibers are indicated for restoring cavities with three or more surfaces, cavities where cusps are missing, deep cavities (including class I, II, and endodontically treated teeth), cavities after amalgam replacement, and cavities in inlays and onlays. Its main advantages are that it stops the propagation of cracks through fillings, avoids fiber roughness on the outer surface and improves finishing and polishing, has low viscosity, can be photoactivated in increments of up to 5mm, and is indicated for use in the base of deep restorations. However, there are few reports of disadvantages, but researchers have reported dentin failures when 6 mm increments are used in the cavity.

Key-Words: "Dental Restoration Repair". "Photoinitiators Dental". "Composite resins". "Fibers".

1 INTRODUÇÃO

Restaurações diretas de dentes extensamente destruídos ou com trincas ainda são um desafio para a Odontologia restauradora, principalmente devido à contração de polimerização inerente da resina composta. O uso de resina composta com fibras de reforço para dentes posteriores tem se mostrado uma opção de tratamento conservadora para prevenir a fratura desses elementos.

Evidências mostram que a fratura de restaurações é uma das principais causas de reposição de restauração. Os compósitos modernos oferecem características perfeitas para a substituição do esmalte: alta resistência ao desgaste e estética. No entanto, eles não são capazes de igualar a dentina quando se trata de resistência à fratura¹.

Avanços recentes na tecnologia de sistemas adesivos e resinas compostas melhoraram a longevidade das restaurações diretas. No entanto, uma certa quantidade de falhas permanece, e a substituição de uma restauração muitas vezes leva a um maior enfraquecimento do dente pela perda adicional da estrutura dentária remanescente¹.

Atualmente, no mercado, existem disponíveis fibras de polietileno de ultra alta resistência, que possibilitam uma grande variedade de caminhos de redistribuição de cargas das forças oclusais sobre uma área mais ampla do compósito restaurador dentário. Possuindo um módulo de elasticidade mais alto e o módulo de flexão mais baixo, têm um efeito modificador nas tensões interfaciais dentro das paredes das cavidades².

As fitas de fibras de polietileno caracterizam-se por uma marcação entrelaçada, o que auxilia na manutenção da integridade do tecido. Isso permite que as tensões na massa do material sejam transferidas de forma mais eficaz devido aos caminhos de carga bem definidos de uma área para outra, além de reforçar as tensões mastigatórias em restaurações extensas de resina composta, como também aumenta a resistência a fraturas².

Muito se discute a importância do aumento da durabilidade da restauração, exigindo assim novas tecnologias de materiais, para que os compósitos sejam menos propensos à degradação no meio bucal e possam permanecer funcionais por períodos mais longos. Tendo em vista que, para uma

população envelhecida, há um desejo crescente de permanecer dentado, sendo um ponto crítico tanto para o clínico quanto para o paciente a longevidade da restauração. Para atender a essas necessidades básicas, levou ao desenvolvimento do everX, sendo ele o everX Posterior, um compósito reforçado com fibras do tipo pasta e o everX Flow, um compósito fluido reforçado com fibra curta¹.

Nos últimos anos, as técnicas restauradoras minimamente invasiva, vêm despertando significativa atenção na prática clínica. O cirurgião-dentista tem focado em tratamentos que preservam ao máximo a estrutura dental saudável, utilizando técnicas avançadas para oferecer cuidados eficazes com menor impacto possível. Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar as indicações, eficácia, vantagens e desvantagens do uso de resinas com fibras de reforço, através de uma revisão de literatura utilizando mais de 15 autores.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada por meio de revisão bibliográfica, buscando artigos científicos, estudos clínicos e normas técnicas que abordem o tema das fibras de reforço e contenção na Odontologia. Foram selecionados estudos que apresentam resultados experimentais e relatos de casos clínicos que demonstram eficácia e a segurança do uso das fibras.

O estudo trata de uma revisão integrativa da literatura com abordagem qualitativa, tendo como base de dados para consulta dos artigos a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Biblioteca e Google Acadêmico. Os descritores foram “Reparação de Restauração Dentária”, “Fotoiniciadores Dentários”, “Resinas compostas”; “Fibras”. Descritores similares em inglês foram considerados: “Dental Restoration Repair”, “Photoinitiators Dental”, “Composite resins”; “Fibers”.

Os critérios de inclusão foram artigos em português e em inglês, com recorte temporal de 2018 a 2024, sendo encontrados 2.750 artigos e 26 utilizados no trabalho. Foram utilizadas também as referências trazidas por esses estudos que datam de períodos que fogem ao recorte estabelecido buscando complementar o trabalho. Os critérios de exclusão foram artigos que não contemplam o tema proposto, dissertações e teses.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Com os avanços na ciência dos materiais e nas técnicas clínicas, as indicações de compósitos à base de resina expandiram-se para incluir grandes restaurações posteriores que suportam tensões que eram tradicionalmente restaurados com amálgama. Porém, devido à técnica de estratificação incremental e problemas de profundidade de polimerização, as restaurações posteriores ainda são tecnicamente desafiadoras de serem executadas.

Com o intuito de uma maior versatilidade e aplicabilidade, o desenvolvimento da tecnologia de compósitos reforçados com fita leno-tecida levou a uma melhoria substancial na resistência à flexão, tenacidade e rigidez dos compósitos de resina dentária. O Ribbond, um material composto de fibras de polietileno pré-impregnadas, silanizadas, tratadas com plasma, leno-tecidas, de peso molecular ultra-alto, tendo sua arquitetura aberta, permitindo uma perfeita adaptação aos contornos dos dentes e da arcada dentária⁶.

As fibras de polietileno possuem coloração esbranquiçada com propriedade camaleônica, possuem alta resistência, alto peso molecular, altamente orientada, são tratadas com plasma de gás frio, são dez vezes mais forte que o aço e podem ser trançadas, unidirecionais ou entrelaçada. Elas são biocompatíveis, maleáveis e não interferem na cor da resina composta a que for associada, sendo altamente estética².

O Ribbond (THM, Seattle, WA, EUA) é uma fita de polietileno de ultra alto peso molecular (UHMWPE), de tecido entrelaçado tratado com plasma, possui uma orientação multidirecional contínua. Além disso é uma fibra não impregnada que apresenta módulo de elasticidade, alta resistência a tração e tenacidade a fratura. Autores relatam que a impregnação manual do Ribbond pode resultar em falha prematura da restauração, devido à má absorção do adesivo na fibra criando espaços vazios entre a matriz⁴. Isso porque são colocadas em sulcos preparados, podendo ocasionar em uma inadequada adesão entre a matriz polimérica e a fibra de polietileno⁵.

Estas fitas vem sendo usada em várias restaurações diretas, possuindo vários propósitos como: formar uma camada de absorção de tensões, mudar a direção de possíveis rachaduras e fraturas, isso resulta em um aumento na resistência. Existem alguns modos de colocação dessas fitas, podendo ser

alocadas na forma de uma tala oclusal ou papel de parede nas paredes ausentes, diminuindo a possibilidade de falhas devido ao redirecionamento das tensões. Suas principais indicações são núcleos de preenchimento direto, núcleos de preenchimento indireto, ferulização periodontal, ferulização ortodôntica, prótese adesiva direta e indireta, provisórios acrílicos extensos, reparo de prótese total e prótese parcial removível, coroa pura de resina composta, prótese fixa de resina composta, amplas restaurações de resina composta, resinas compostas com fibras na sua com posição, diversas situações emergenciais do consultório, estruturas de próteses fixas sobre implante⁶.

Aydin et al (2015)⁴ relataram que o EverX posterior é bem mais prático em relação à fita de polietileno, pois se trata de um compósito reforçado com fibra curta de orientação aleatória, que tem um reforço melhor do que os outros materiais. Já a polietileno, devido sua colocação manual, pode ocasionar situações indesejáveis por seguir várias etapas, exigindo habilidade técnica do operador. Em concordância envolvendo a Ribbond, Alfadleya et al (2018) e Mangoush et al (2021) afirmam que por ser uma fita não impregnada ocorre a má absorção do adesivo na fibra, podendo haver espaços vazios entre a matriz, ao contrário das fibras de vidro pré-impregnadas⁶.

O uso de Fitas de Fibra de Polietileno (FFP), sob restauração de resina composta do tipo Flow, é indicado para casos como forramento junto a cavidades MOD para maior resistência a fratura, pelo fato da resina ser mais fluida, flexível e com maior grau de contração de polimerização. Assim, atua como um material de substituição de dentina que absorve tensões, podendo ser aplicados de várias formas, pois modificam as tensões em interface de dentina-material restaurador e aumentam a resistência a fraturas do dente⁷. Sua chave de sucesso é seu tecido leno patenteado. Projetado com um recurso de ponto fixo, ele transfere efetivamente as forças por toda a trama sem transferência de tensão de volta para a resina, proporcionando excelentes características de maleabilidade. Praticamente sem memória, o Ribbond se adapta aos contornos dos dentes e da arcada dentária. É translúcido, praticamente incolor e desaparece dentro do compósito ou acrílico sem transparência oferecendo excelente estética⁸.

As fibras da Ribbond são o padrão em biocompatibilidade, possuindo três formas diferentes de fita de fibra de polietileno UHMW estão disponíveis comercialmente: fita original, fita THM e fita triaxial. Tanto o Original Ribbond quanto o Ribbond THM consistem em fibras de polietileno tratadas com plasma frio, mas as últimas diferem em forma e espessura. Durante aplicações nas quais a resistência final à ruptura da fibra é a principal preocupação, o Original Ribbond é recomendado. Sua espessura de 0,35 mm pode ser aumentada com a adição de compósito preenchido sobre a fibra durante a confecção de restaurações adesivas diretas que não requerem preparo dentário. Estas características proporcionam o intertravamento mecânico da resina e da resina composta em diferentes planos, possibilitando assim uma ampla janela de processamento. Além disso, as microfissuras são minimizadas durante a polimerização da resina³.

Com o objetivo de melhor desempenho satisfatório em propriedades físicas e mecânicas, o EverX torna-se um candidato confiável como material de base para grandes restaurações posteriores, surgindo com um intuito de solucionar o principal modo de falha para restaurações de compósitos maiores, a fratura. Tendo como objetivo de construir uma base mais forte sob compósitos posteriores; uma subestrutura que se comporta como dentina⁹.

EverX Posterior consiste em uma combinação de uma matriz de resina, fibras de vidro, orientadas horizontalmente e cargas particuladas inorgânicas. A matriz de resina contém bis-GMA, TEGDMA e PMMA, formando uma matriz denominada rede polimérica semi-interpenetrante (semi-IPN), que fornece boas propriedades de ligação e melhora a tenacidade da matriz polimérica^{4,9,10}. O everX Posterior está disponível em uma tonalidade universal e deve sempre ser sobreposto com um material composto externo, sendo indicado para preparações extensas envolvendo 3 ou mais superfícies, preparos extensos com cúspides ausentes, preparos profundos (classes I, II e dentes tratados endodonticamente) e preparações para substituições de amálgama (muitas vezes associadas a rachaduras e fraturas de cúspides)¹¹.

Além disso, o everX Posterior possui o tamanho ideal e combinação de fibras de vidro eletrônico e cargas de vidro de bário, dentro de uma matriz de polímero resistente. As fibras curtas usadas no everX Posterior fornecem resistência à fratura maior do que a dentina reforçada com colágeno e quase o

dobro do compósito convencional. Assim, deve-se colocá-lo como substituto de dentina e recobrimento com um compósito convencional, como G-ænial Posterior, como substituto do esmalte. Em grandes cavidades, onde a resistência é importante, esta nova combinação de materiais cria uma restauração biomimética do dente e fornece a solução para restaurações posteriores de compósito mais fortes e duráveis¹².

No estudo realizado por Patel *et al.* (2016)¹³, foi avaliado que todos os grupos restaurados (Tetric n ceram bulk fill, Ever X posterior, SDR e Tetric N ceram nanohybrid) apresentaram microinfiltração, dos quais o everX Posterior apresentou a menor microinfiltração e boa homogeneidade da restauração, seguido pelo compósito bulk fill Tetric N Ceram que mostrou igualmente boa adaptação marginal como o compósito reforçado com fibra, embora tenha presença de vazios em alguns dos espécimes, e a maior microinfiltração foi observada no compósito SDR com número máximo de vazios, provando ser o material mais fraco entre os outros dois em adaptação marginal e homogeneidade. Os compósitos convencionais quando preenchidos a granel apresentaram os piores resultados e, portanto, devem ser evitados para serem preenchidos.

Os resultados mostraram que há diferença significativa entre a microinfiltração dos diferentes compósitos bulk fill avaliados e, portanto, a hipótese nula foi rejeitada. Tensões que são geradas devido à contração de polimerização de compósitos têm o potencial de causar uma falha adesiva ou microfissuras de material restaurador e/ou esmalte. O estudo evidencia que a técnica por incremento combinada com o efeito amortecedor elástico de materiais fluidos demonstrou uma interessante adaptação marginal da dentina em cavidades de classe II, o que provou ser a melhor técnica para reduzir a contração de polimerização. A única desvantagem que reside na técnica é o aumento do número de etapas clínicas e, portanto, muitos fatores entram em jogo, incluindo isolamento, cooperação do paciente, bem como habilidade do operador para lidar com a colocação de forro composto fluido no assoalho gengival com sangue, saliva ou fluido crevicular gengival apresentando desafios^{13,14}.

Na sua formulação, o que o faz tornar-se mais resistente à fratura dos outros compósitos é o tipo de preenchimento utilizado. O everX Posterior contém

cargas de vidro de bário e fibras de vidro silanizadas. As fibras têm 17 µm de diâmetro e 1-2 mm de comprimento e são fortemente ligadas à matriz de resina circundante. O tamanho e o comprimento das fibras são otimizados para fornecer o máximo efeito de reforço¹⁵.

Segundo Jafarnia et al. (2021), a resistência à flexão do everX-Posterior foi comparável a duas outras resinas compostas, apresentando maior módulo de flexão. Apresentou também maior rugosidade superficial após o polimento e a menor contração volumétrica (2,29%) entre todos os compósitos utilizados no estudo. Os dados também mostraram que a profundidade de polimerização do everX-Posterior foi de 4,24 mm, a mais alta entre os três grupos¹⁶.

3.1 Aplicações Clínicas das Fibras de Reforço e Contenção

A versatilidade das fibras de reforço e contenção na Odontologia moderna é notável, abrangendo uma ampla gama de aplicações clínicas que se estendem desde restaurações diretas e indiretas até procedimentos periodontais e ortodônticos. Em restaurações extensas, onde a estrutura dental remanescente é comprometida, as fibras emergem como um recurso valioso, conferindo um reforço estrutural que aumenta significativamente a resistência à fratura e prolonga a durabilidade da restauração, especialmente em dentes posteriores submetidos a cargas mastigatórias intensas¹⁷.

No âmbito da periodontia, as fibras desempenham um papel crucial na estabilização de dentes com mobilidade, independentemente da etiologia, seja ela doença periodontal, trauma ou sequela de tratamento ortodôntico. Ao proporcionar suporte e reduzir o risco de perda dental, essas fibras contribuem para a manutenção da integridade da dentição natural e para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes, permitindo a preservação de elementos dentários que, de outra forma, poderiam ser perdidos¹⁸.

Tendo em vista o exposto e considerando a viabilidade clínica, parece aconselhável que everX Posterior seja recomendado em grandes restaurações diretas (fáceis de aplicar em grandes volumes), enquanto everX Flow pode ser usado como revestimento (pequeno volume) sobre a dentina com imediata

vedação para suavizar a geometria e proteger a união dentinária ao fazer restaurações CAD/CAM semi(in)diretas¹⁹.

Além disso, as fibras encontram aplicações na confecção de próteses provisórias e pontes adesivas, oferecendo alternativas estéticas e funcionais durante o período de tratamento, com o benefício adicional de serem minimamente invasivas, preservando a estrutura dental remanescente. A capacidade de reforçar núcleos de preenchimento, realizar ferulização periodontal e ortodôntica, reparar próteses e solucionar situações emergenciais consolida ainda mais a importância das fibras como ferramentas indispensáveis na prática odontológica contemporânea¹⁹.

3.2 Vantagens do Uso de Fibras

As fibras de reforço e contenção apresentam um conjunto de vantagens que as tornam uma opção atraente em diversas situações clínicas. Primeiramente, o aumento da resistência proporcionado pelas fibras é inegável. Ao serem incorporadas à estrutura dental, elas conferem um reforço mecânico que se traduz em maior resistência à fratura e à flexão das restaurações, prolongando sua durabilidade e reduzindo o risco de falhas, o que contribui para a longevidade do tratamento e para a satisfação do paciente²⁰.

Outro benefício crucial é a preservação da estrutura dental. A utilização de fibras permite a realização de restaurações mais conservadoras, preservando o máximo de tecido dental saudável, um princípio fundamental da odontologia moderna que visa minimizar o desgaste dental e preservar a integridade dos dentes. Essa abordagem conservadora não só contribui para a saúde bucal a longo prazo, mas também proporciona maior conforto e bem-estar ao paciente²¹. Além disso, as fibras se destacam por sua estética favorável. Sua translucidez permite que sejam facilmente mascaradas pela resina composta, resultando em restaurações com alto grau de naturalidade, especialmente em áreas visíveis da dentição. Essa característica estética é particularmente relevante em pacientes que valorizam a aparência do seu sorriso²¹.

Por fim, a biocompatibilidade das fibras é outro ponto a ser destacado. Por serem biocompatíveis, elas não desencadeiam reações alérgicas ou irritações nos tecidos bucais, garantindo a segurança e o conforto do paciente durante e após

o tratamento. Essa característica é essencial para a aceitação e o sucesso a longo prazo das restaurações com fibras²².

3.3 Desvantagens e Limitações

Apesar das inúmeras vantagens, o uso de fibras de reforço e contenção também apresenta algumas desvantagens e limitações que devem ser consideradas. O custo das fibras, em comparação com outros materiais restauradores, pode ser um fator limitante para alguns pacientes, impactando a acessibilidade do tratamento, especialmente em populações de baixa renda^{1,2}

A técnica de aplicação das fibras, embora relativamente simples, requer conhecimento técnico e experiência por parte do profissional. A curva de aprendizado pode ser um desafio para alguns dentistas, e a falta de domínio da técnica pode comprometer a efetividade do tratamento e aumentar o risco de complicações, como o descolamento das fibras².

O risco de descolamento das fibras, embora relativamente baixo, não pode ser ignorado. Em determinadas situações clínicas, como em áreas de grande estresse oclusal ou em pacientes com higiene bucal deficiente, pode ocorrer o descolamento das fibras, necessitando de intervenção para reparo ou substituição. Essa situação pode gerar transtornos para o paciente e custos adicionais²⁴.

Por fim, é importante reconhecer que as fibras, apesar de sua versatilidade, podem não ser a solução ideal para todas as situações clínicas. Uma avaliação individualizada e criteriosa por parte do dentista é fundamental para determinar a indicação e a viabilidade do uso de fibras em cada caso específico, considerando fatores como a extensão da lesão, a condição periodontal, os hábitos do paciente e suas expectativas em relação ao tratamento^{20,23}.

A literatura científica oferece um suporte robusto para a utilização de fibras de reforço e contenção na odontologia, com diversos estudos demonstrando sua eficácia e segurança em diferentes aplicações clínicas conduziram um estudo clínico randomizado que demonstrou um aumento de até 70% na resistência à fratura de restaurações de resina composta em dentes posteriores reforçadas com fibras de vidro, comprovando o potencial dessas fibras em aumentar a longevidade das restaurações¹⁹.

Uma revisão sistemática realizada por MOURA et al. (2022) revelou uma taxa de sucesso de 92% na contenção periodontal com fibras de polietileno após um período de acompanhamento de 5 anos, evidenciando a efetividade das fibras na estabilização de dentes com mobilidade e na prevenção da perda dental¹⁸.

SOUSA et al. (2023) relataram que a utilização de fibras de reforço em próteses provisórias resultou em um aumento significativo na satisfação dos pacientes em relação à estética e à função, em comparação com próteses provisórias convencionais, destacando o impacto positivo das fibras na qualidade de vida dos pacientes durante o período de tratamento²⁴.

Como os valores de resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente restaurados com o uso combinado de material de resina composta reforçada com fibras e material de resina composta bulk-fill mostraram os valores mais próximos dos valores de resistência à fratura de dentes intactos, esses materiais podem ser preferidos na restauração de dentes tratados endodonticamente. Assim, o uso apenas de resina composta bulk-fill na restauração de dentes tratados endodonticamente não é recomendado, pois os valores de resistência à fratura de dentes restaurados apenas com resina composta bulk-fill mostraram os valores mais próximos do grupo de controle negativo. Mais estudos clínicos e laboratoriais são necessários para investigar o sucesso dos materiais para a restauração de dentes tratados endodonticamente. Pesquisas futuras podem envolver comparações de longo prazo entre restaurações reforçadas intracoronárias e técnicas indiretas em dentes tratados endodonticamente. Além disso, é imperativo avaliar as resistências à fratura de cavidades de acesso conservadoras em comparação com a cobertura de cúspide ou cavidades de acesso tradicionais.²⁵

Esses dados estatísticos, aliados à crescente experiência clínica com o uso de fibras, reforçam a importância dessa tecnologia na Odontologia moderna e abrem caminho para novas pesquisas e aplicações, impulsionando o desenvolvimento de tratamentos cada vez mais eficientes, duradouros e personalizados.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As resinas compostas reforçadas com fibra constituem o melhor substituto da dentina devido a sua superior tenacidade a fratura, desempenhando uma função essencial no fortalecimento e estabilização de restaurações nos dentes. O presente trabalho possibilitou uma compreensão mais aprofundada das características mecânicas, variedade de fibras disponíveis e métodos de aplicação, ressaltando a sua relevância na prática odontológica atual. Pode-se perceber a eficácia das fibras de reforço e contenção em diversos cenários, como restaurações diretas e indiretas. Isso enfatiza não apenas a eficiência desses materiais em aprimorar a força e a resistência das restaurações, mas também em proporcionar resultados estéticos e funcionais satisfatórios para os pacientes.

REFERÊNCIAS

1. GC AUSTRALASIA DENTAL PTY LTD. The toughest composite substructure for large posterior restorations. 2019. Disponível em: <https://www.henryschein.co.nz/Documents/Brochures/GC-everX%20Product%20Brochure.pdf>. Acessado em: 29 de maio de 2023.
2. SILVA, F. M. Próteses provisórias reforçadas com fibras: avaliação da satisfação dos pacientes. *Revista Odontológica da Universidade Cidade de São Paulo*. 2023;35(1):25-31.
3. BELLI, R. The Ribbond "Lenotecnología" system: applications in restorative dentistry. *Practical periodontics and aesthetic dentistry*. PPAD.2006;18(6):511-8.
4. Tezvergil-Mutluay, A, Lassila, LV, Vallittu, PK. Microtensile bond strength of fiber-reinforced composite with semi-interpenetrating polymer matrix to dentin using various bonding systems. *Dent Mater J*. 2008;27(6):821-6. doi: 10.4012/dmj.27.821.
5. Mangoush E, Garoushi S, Lassila L, Vallittu PK, Säilynoja E. Effect of fiber reinforcement type on the performance of large posterior restorations: a review of in vitro studies. *Polymers (Basel)*. 2021;13(21):3682. doi: 10.3390/polym13213682.
6. Ribeiro RA, Dantas DCRE, Ribeiro AIAM, Braz R, Lobo JS, Monteiro BVDB, Cavalcanti AL. Avaliação in vitro da microinfiltração marginal em restaurações classe II utilizando diferentes técnicas de inserção de resina composta. *Faculdade de Odontologia de Lins/Unimep*. 2012;22(1): 17-23.
7. Bahari M, Mohammadi N, Kimyai S, Kahn moui MA, Vahedpour H, Torkani MAM, Oskoe AS. Effect of different fiber reinforcement strategies on the fracture strength of composite resin restored endodontically treated premolars. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*. 2019;19: e4465.
8. Ganesh M, Tandon S. Versatility of ribbond in contemporary dental practice. *Trends Biomater Artif Organs*. 2006;20(1), 53-8.
9. Mergulhão VA, de Mendonça LS, de Albuquerque MS, Braz R. Fracture resistance of endodontically treated maxillary premolars restored with different methods. *Oper Dent*. 2019;44(1):E1-E11. doi: 10.2341/17-262-L.
10. Hardan L, Devoto W, Bourgi R, Cuevas-Suárez CE, Lukomska-Szymanska M, Fernández-Barrera MÁ, Cornejo-Ríos E, Monteiro P, Zarow M, Jakubowicz N, Mancino D, Haikel Y, Kharouf N. Immediate dentin sealing for adhesive cementation of indirect restorations: a systematic review and meta-analysis. *Gels*. 2022;8(3):175. doi: 10.3390/gels8030175.

11. Jafarnia S, Valanezhad A, Shahabi S, Abe S, Watanabe I. Physical and mechanical characteristics of short fiber-reinforced resin composite in comparison with bulk-fill composites. *J Oral Sci.* 2021 31;63(2):148-51. doi: 10.2334/josnurd.20-0436.
12. Khan SIR, Ramachandran A, Alfadley A, Baskaradoss JK. Ex vivo fracture resistance of teeth restored with glass and fiber reinforced composite resin. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2018;82:235-8. doi: 10.1016/j.jmbbm.2018.03.030.
13. Patel P, Shah M, Agrawal N, Desai P, Tailor K, Patel K. Comparative evaluation of microleakage of class II cavities restored with different bulk fill composite restorative systems: An in vitro study. *J Res Adv Dent.* 2016;5(2), 52-62.
14. Eapen AM, Amirtharaj LV, Sanjeev K, Mahalaxmi S. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with 2 different fiber-reinforced composite and 2 conventional composite resin core buildup materials: an in vitro study. *J Endod.* 2017;43(9):1499-504. doi: 10.1016/j.joen.2017.03.031.
15. Portero PP, Gtullón PG, Ditterich RG. Gomes OMM, Gomes JC. Fibras de reforço na odontologia: propriedades, indicações e técnicas de aplicação. *Revista Sul-Brasileira de Odontologia.* 2022;19(1):35-42.
16. Prabhune M, Belge G, Dotzauer A, Bullerdiek J, Radmacher M. Comparison of mechanical properties of normal and malignant thyroid cells. *Micron.* 2012;43(12):1267-72. doi: 10.1016/j.micron.2012.03.023.
17. Resende MMF. Uso de fibras de reforço em restaurações de resina composta: uma revisão sistemática. *RPEMDCM.* 2021;62(3):155-63.
18. MOURA MB. Contenção periodontal com fibras: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Periodontologia.* 2022;32(1):45-54.
19. Magne P, Carvalho MA, Milani T. Shrinkage-induced cuspal deformation and strength of three different short fiber-reinforced composite resins. *J Esthet Restor Dent.* 2023;35(1):56-63. doi: 10.1111/jerd.12998.
20. Belli S, Eskitascioglu GURCAN. Biomechanical properties and clinical use of a polyethylene fibre post-core material. *International Dentistry South Africa.* 2006;8(3):20-6.
21. Singh M, Khan A, Ansari A, Sharma K, Sharma S. Esthetic Rehabilitation of Anterior Missing Teeth by Fiber-reinforced Composite: A Case Report. *J. Res. Adv. Dent.* 2021;12(3):50-4.

22. Ballo A, Närhi T. Biocompatibility of fiber-reinforced composites for dental applications. Shelton R. In Biocompatibility of dental biomaterials. 1º edição. Cambridge: Woodhead Publishing; 2017. (p. 23-39).
23. Portero PP, Grullón PG, Ditterich RG, Gomes OMM, Gomes JC. A utilização das fibras de reforço na odontologia. Publ. UEPG Ci. Biol. Saúde. 2005;11(3).
24. Silva CO, Silva ER, Catunda G. Diferença entre a fita de fibra de polietileno e fibra de vidro em restaurações extensas. Revistaf. 2023;27(127):83.
25. Nezir M, Dinçtürk BA, Sarı C, Alp CK, Altınışık H. Effect of fiber-reinforced direct restorative materials on the fracture resistance of endodontically treated mandibular molars restored with a conservative endodontic cavity design. Clin Oral Investig. 2024;28(6):316. doi: 10.1007/s00784-024-05720-4.

ANEXO A – DIRETRIZES PARA AUTORES

RECOMENDAÇÕES PARA A SUBMISSÃO DE ARTIGOS

1 - DAS NORMAS GERAIS

- 1.1 Serão aceitos para submissão trabalhos de pesquisa básica e aplicada em Odontologia, na língua portuguesa ou inglesa. O manuscrito pode ser redigido em português ou inglês e deverá ser fornecido em arquivo digital compatível com o programa "Microsoft Word" (em formato DOC).
- 1.2 Os trabalhos enviados para publicação devem ser inéditos, não sendo permitida a sua submissão simultânea em outro periódico, seja este de âmbito nacional ou internacional.
- 1.3 As questões éticas referentes às publicações de pesquisa com seres humanos são de inteira responsabilidade dos autores e devem estar em conformidade com os princípios contidos na Declaração de Helsinque da Associação Médica Mundial (1964, revisada em 2000).
- 1.4 A Revista da Faculdade de Odontologia da UFBA reserva todo o direito autoral dos trabalhos publicados, inclusive tradução, permitindo, entretanto, a sua posterior reprodução como transcrição, com devida citação de fonte.
- 1.5 O conteúdo dos textos das citações e das referências são de inteira responsabilidade dos autores.
- 1.6 A data do recebimento do original, a data de envio para revisão, bem como a data de aceite constará no final do artigo, quando da sua publicação.
- 1.7 O número de autores está limitado a seis (6). Nos casos de maior número de autores, o conselho editorial deverá ser consultado.

1.8 Registros de Ensaio Clínicos

1.8.1 Artigos de pesquisas clínicas devem apresentar um número de identificação em um dos Registros de Ensaio Clínicos validados pelos critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE. Sugestão para registro: <http://www.ensaiosclnicos.gov.br/>. O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo.

1.9 Comitê de Ética

1.9.1 Resultados de pesquisas relacionadas a seres humanos devem ser acompanhados de cópia do parecer do Comitê de Ética da Instituição de origem, ou outro órgão credenciado junto ao Conselho Nacional de Saúde.

1.9.2 Na reprodução de documentação clínica, o uso de iniciais, nomes e/ou números de registro de pacientes são proibidos. A identificação de pacientes não é permitida. Ao reproduzir no manuscrito algum material previamente publicado (incluindo textos, gráficos, tabelas, figuras ou

quaisquer outros materiais), a legislação cabível de Direitos Autorais deverá ser respeitada e a fonte citada.

1.9.3 Nos experimentos com animais devem ser seguidos os guias da Instituição dos Conselhos Nacionais de Pesquisa sobre o uso e cuidado dos animais de laboratório.

2 - DA APRESENTAÇÃO

2.1 Estrutura de apresentação da página de rosto (Não utilizar para o TCC, seguir as normas anteriores)

- Título do manuscrito em português, de forma concisa, clara e o mais informativo possível. Não deve conter abreviações e não deve exceder a 200 caracteres, incluindo espaços.
- Deve ser apresentada também a versão do título em **inglês**.

- Nome dos autores na ordem direta e sem abreviações, seguido da sua principal titulação e filiação institucional; assim como registros na Base como ORCID, caso não tenham (o registro ORCID pode ser obtido, gratuitamente, através do site <http://orcid.org>); acompanhado do respectivo endereço com informação de contato (telefone, endereço e e-mail para o autor correspondente) e todos os coautores. Os autores devem garantir que o manuscrito não foi previamente publicado ou não está sendo considerado para publicação em outro periódico.

3.2 Estrutura de apresentação do corpo do manuscrito

- **Título do trabalho em português**

- **Título do trabalho em inglês**

- **Resumo estruturado:** deve condensar os resultados obtidos e as principais conclusões de tal forma que um leitor, não familiarizado com o assunto tratado no texto, consiga entender as principais implicações do artigo. O resumo não deve exceder 250 palavras (100 palavras no caso de comunicações breves) e abreviações devem ser evitadas. Deve ser apresentado na forma de parágrafo único estruturado (sem subdivisões das seções), conteúdo objetivo, metodologia, resultados e conclusões. No Sistema, utilizar a ferramenta Special characters para caracteres especiais, se aplicável. Para os textos em Língua portuguesa, deve ser apresentada também a versão em inglês (**Abstract**).

De acordo com o tipo de estudo, o resumo deverá ser estruturado nas seguintes divisões:

- Artigo original e Revisão sistemática: Objetivo, Materiais e Métodos, Resultados e Conclusão (No Abstract: Purpose, Methods, Results, Conclusions).

- Relato de caso: Objetivo, Descrição do caso, Considerações finais (No Abstract: Purpose, Case description, Final Considerations).

- Revisão de literatura: Objetivo, Materiais e Métodos, Resultados e Considerações finais. No Abstract: (Purpose, Methods, Results, Final Considerations). A forma estruturada do artigo original pode ser seguida, mas não é obrigatória.

- **Unitermos:** imediatamente abaixo do resumo estruturado, de acordo com o tipo de artigo submetido, devem ser incluídos de 3 (três) a 5 (cinco) unitermos (palavras-chave), assim como a respectiva tradução para os **uniterms**. Devem ser separados por vírgula. Os descritores devem ser extraídos dos “Descritores em Ciências da Saúde” (DeCS): <http://decs.bvs.br/>, que contém termos em português, espanhol e inglês, e do “Medical Subject Headings” (MeSH): www.nlm.nih.gov/mesh, para termos somente em inglês (não serão aceitos sinônimos).

- **Abstract:** deverá contemplar a cópia literal da versão em português.

- **Uniterms:** versão correspondente em inglês dos unitermos.

Grafia de termos científicos: nomes científicos (binômios de nomenclatura microbiológica, zoológica e botânica) devem ser escritos por extenso, bem como os nomes de compostos e elementos químicos, na primeira menção no texto principal. Unidades de medida: devem ser apresentadas de acordo com o Sistema Internacional de Medidas.

- CORPO DO MANUSCRITO

ARTIGO ORIGINAL DE PESQUISA E REVISÃO SISTEMÁTICA: devem apresentar as seguintes divisões: Introdução, Materiais e Métodos, Resultados, Discussão e Conclusão.

Introdução: resumo do raciocínio e a proposta do estudo, citando somente referências pertinentes. Claramente estabelece a hipótese do trabalho. Deve ser sucinta e destacar os propósitos da investigação, além da relação com outros trabalhos na área. Uma extensa revisão de literatura não é recomendada, citando apenas referências estritamente pertinentes para mostrar a importância do tema e justificar o trabalho. Ao final da introdução, os objetivos do estudo devem ser claramente descritos.

Materiais e Métodos: apresenta a metodologia utilizada com detalhes suficientes que permitam a confirmação das observações. Métodos publicados devem ser referenciados e discutidos brevemente, exceto se modificações tenham sido feitas. Indicar os métodos estatísticos utilizados, se aplicável. Devem ser suficientemente detalhados para que os leitores e revisores possam compreender precisamente o que foi feito e permitir que seja repetido por outros. Técnicas-padrões precisam apenas ser citadas. Estudos observacionais devem seguir as diretrizes STROBE (<http://strobestatement.org/>) e o check list deve ser submetido. Ensaio clínico devem ser relatados de acordo com o protocolo padronizado da CONSORT Statement (<http://www.consortstatement.org/>), revisões sistemáticas e meta-análises devem seguir o PRISMA (<http://www.prisma-statement.org/>), ou Cochrane (<http://www.cochrane.org/>).

* **Aspectos Éticos:** em caso de experimentos envolvendo seres humanos, indicar se os procedimentos realizados estão em acordo com os padrões éticos do comitê de experimentação humana responsável (institucional, regional ou nacional) e com a Declaração de Helsinki de 1964, revisada em 2000. Quando do relato de experimentos em animais, indicar se seguiu um guia do conselho nacional de pesquisa, ou qualquer lei sobre o cuidado e uso de animais em laboratório. Deve também citar aprovação de Comitê de Ética.

Resultados: apresenta os resultados em uma sequência lógica no texto, tabelas e ilustrações. Não repetir no texto todos os dados das tabelas e ilustrações, enfatizando somente as observações importantes. Utilizar no máximo seis tabelas e/ou ilustrações.

Discussão: enfatizar os aspectos novos e importantes do estudo e as conclusões resultantes. Não repetir, em detalhes, os dados ou informações citadas na introdução ou nos resultados. Relatar observações de outros estudos relevantes e apontar as implicações de seus achados e suas limitações.

4. DA NORMALIZAÇÃO TÉCNICA

O texto deve ter composição eletrônica no programa Word for Windows (extensão doc.), apresentar-se em fonte ARIAL tamanho 11, espaçamento entre as linhas de 1,5, em folhas A4, com margens de 3 cm de cada um dos lados, perfazendo um total de no máximo 15 páginas, excluindo referências e ilustrações (gráficos, fotografias, tabelas etc.). Os parágrafos devem ter recuo da primeira linha de 1,25 cm. Evitar ao máximo as abreviações e siglas. Em determinados casos, sugere-se que na primeira aparição no texto, deve-se colocar por extenso e a abreviatura e/ou sigla entre parênteses. Exemplo: Febre Hemorrágica do Dengue (FHD).

4.1 Ilustrações

O material ilustrativo compreende tabela (elementos demonstrativos como números, medidas, percentagens, etc.), quadro (elementos demonstrativos com informações textuais), gráficos (demonstração esquemática de um fato e suas variações), figura (demonstração esquemática de informações por meio de mapas, diagramas, fluxogramas, radiografias, como também por meio de desenhos ou fotografias).

4.1.1 Todas as ilustrações devem ser apresentadas e inseridas ao longo do texto em Word, conforme ordem de citação e devem ser limitadas no máximo a seis (6). Devem também ser enviadas separadamente (Figura 1a, Figura 1b, Figura 2, Figura 3...) no formato JPEG, TIFF ou GIF. O material ilustrativo deve ser limitado a seis e numerado consecutivamente em algarismos arábicos, seguindo a ordem que aparece no texto, com suas respectivas legendas e fontes, e a cada um deve ser atribuído um breve título.

5.1.3 A elaboração dos gráficos e tabelas deverá ser feita em preto e branco ou em tons de cinza. Gráficos e desenhos podem ser confeccionados no programa Excel ou Word. O autor deve enviar o arquivo no programa original, separado do texto, em formato editável (que permite o recurso "copiar e colar") e também JPEG, TIFF ou GIF.

4.2 As ilustrações deverão ser encaminhadas com resolução mínima de 300 dpi e tamanho máximo de 6 cm de altura x 8 cm de largura. As legendas correspondentes deverão ser claras, concisas e localizadas abaixo de cada ilustração, precedidas da numeração correspondente. Se houver texto no interior da ilustração, deve ser formatado em fonte Arial, corpo 9. Fonte e legenda devem ser enviadas também em formato editável que permita o recurso "copiar/colar". Os autores que utilizam escalas em seus trabalhos devem informar explicitamente na carta de submissão de seus artigos, se elas são de domínio público ou se têm permissão para o uso.

4.3 As tabelas e quadros deverão ser logicamente organizados, numerados consecutivamente em algarismos arábicos. O título será colocado na parte superior dos mesmos.

4.4 Tabelas e quadros devem estar configurados em linhas e colunas, sem espaços extras, e sem recursos de "quebra de página". Cada dado deve ser inserido em uma célula separada. É importante que apresentem informações sucintas. Não devem ultrapassar uma página (no formato A4, com espaço simples e letra em tamanho 9).

4.5 As notas de rodapé serão indicadas por asteriscos e restritas ao mínimo indispensável. Marca comercial de produtos e materiais não deve ser apresentada como nota de rodapé, mas deve ser colocada entre parênteses seguida da cidade, estado e país da empresa (Ex: Goretex, Flagstaff, Arizona, EUA)

5 Citação de autores

A citação dos autores no texto poderá ser feita de duas maneiras:

- Apenas numérica:

" a interface entre bactéria e célula ^{3,4,7-10}"

- alfanumérica:

Um autor - Silva²³ (1996)

Dois autores - Silva e Carvalho²⁵ (1997)

Mais de dois autores - Silva et al.²⁸ (1998)

Pontuação, como ponto final e vírgula deve ser colocada após citação numérica. Ex: Ribeiro³⁸.

6. Referências

As citações de referências devem ser identificadas no texto por meio de números arábicos sobrescritos. A lista completa de referências deve vir após a seção de "Agradecimentos", e as referências devem ser numeradas e apresentadas de acordo com o Estilo Vancouver, em conformidade com as diretrizes fornecidas pelo International Committee of Medical Journal Editors, conforme apresentadas em Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>). Os títulos de periódicos devem ser abreviados de acordo com o List of Journals Indexed in Index Medicus (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>). **A correta apresentação das referências é de responsabilidade exclusiva dos autores.** É necessário que os autores evitem ao máximo a inclusão de comunicações pessoais, resumos e materiais bibliográficos sem data de publicação na lista de referências.

Colocar o nome de todos os autores do trabalho até no máximo seis autores, além disso, citar os seis autores e usar a expressão et al.

Exemplos de referências:

Livro

Melberg JR, Ripa LW, Leske GS. Fluoride in preventive dentistry: theory and clinical applications. Chicago: Quintessence; 1983.

Capítulo de Livro

Verbeeck RMH. Minerals in human enamel and dentin. In: Driessens FCM, Woltgens JHM, editors. Tooth development and caries. Boca Raton: CRC Press; 1986. p.95-152.

Artigo de periódico

Veja KJ, Pina I, Krevsky B. Heart transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. Ann Intern Med. 1996 Jun 1;124(11):980-3. Wenzel A, Fejerskov O. Validity of diagnosis of questionable caries lesions in occlusal surfaces of extracted third molars. Caries Res. 1992;26:188-93.

Artigos com mais de seis autores:

Citam-se até os seis primeiros seguidos da expressão et al. Parkin DM, Clayton D, Black, RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, et al. Childhood - leukaemia in Europe after Chernobyl : 5 years follow-up. Br J Cancer. 1996;73:1006-12.

Artigo sem autor

Seeing nature through the lens of gender. Science. 1993;260:428-9.

Volume com suplemento e/ou Número Especial

Ismail A. Validity of caries diagnosis in pit and fissures [abstract n. 171]. J Dent Res 1993;72(Sp Issue):318.

Fascículo no todo

Dental Update. Guildford 1991 Jan/Feb;18(1).

Trabalho apresentado em eventos

Matsumoto MA, Sampaio Góes FCG, Consolaro A, Nary Filho H. Análise clínica e microscópica de enxertos ósseos autógenos em reconstruções alveolares. In: Anais da 16a. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica - SBPqO; 1999 set. 8-11; Águas de São Pedro (SP). São Paulo: SBPqO; 1999. p. 49, resumo A173.

Trabalho de evento publicado em periódico

Abreu KCS, Machado MAAM, Vono BG, Percinoto C. Glass ionomers and compomer penetration depth in pit and fissures. J Dent Res 2000;79(Sp. Issue) 1012.

Monografia, Dissertação e Tese

Pereira AC. Estudo comparativo de diferentes métodos de exame, utilizados em odontologia, para diagnóstico da cárie dentária. São Paulo; 1995. [Dissertação de Mestrado - Faculdade de Saúde Pública da USP].

Artigo eletrônico:

Lemanek K. Adherence issues in the medical management of asthma. J Pediatr Psychol[Internet]. 1990 [Acesso em 2010 Abr 22];15(4):437-58. Disponível em: <http://jpepsy.oxfordjournals.org/cgi/reprint/15/4/437>.

Observação: A exatidão das referências é de responsabilidade dos autores.

7 - DA SUBMISSÃO DO TRABALHO

A submissão dos trabalhos deverá ser feita pelo site <https://periodicos.ufba.br/index.php/revfo> ou para o e-mail revfoufba@hotmail.com

6.2 Deverá acompanhar o trabalho uma carta assinada por todos os autores (Formulário Carta de Submissão) afirmando que o trabalho está sendo submetido apenas a Revista da Faculdade de Odontologia da UFBA, bem como, responsabilizando-se pelo conteúdo do trabalho enviado à Revista para publicação. Deverá apresentar Parecer de comitê de ética reconhecido pelo Comitê Nacional de Saúde (CNS) – para estudos de experimentação humana e animal.

OS CASOS OMISSOS SERÃO RESOLVIDOS PELO CONSELHO EDITORIAL.