



## USO DE FIBRA DE POLIETILENO EM DENTES POSTERIORES COM CÚSPIDES FRAGILIZADAS E SEU EFEITO NA RESISTÊNCIA À FRATURA

**Palavras-Chave:** RESINA COMPOSTA-1, FIBRA DE POLIETILENO-2,  
RESISTÊNCIA À FRATURA-3

**Autores(as):**

**Carlos Daniel Seno Bizarro [FOP-UNICAMP]**

**Profº Drº Dr. Flávio Henrique Baggio Aguiar (orientador) [FOP-UNICAMP]**

**Drª Milagros Falcón Aguilar (coorientadora) [FOP-UNICAMP]**

### INTRODUÇÃO:

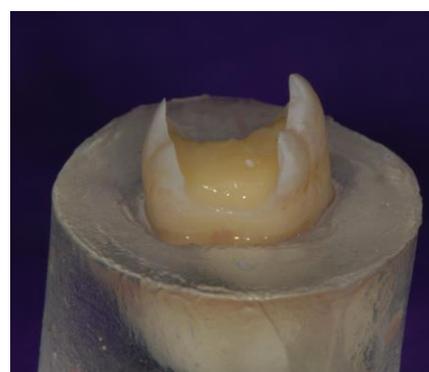
A reabilitação de dentes posteriores comprometidos estruturalmente é um desafio. Quando estes dentes precisam de tratamento endodôntico, o tratamento reabilitador de escolha geralmente é uma restauração indireta incluindo pino e coroa. Mas em dentes que têm uma grande destruição coronária sem necessidade de tratamento de canal, as restaurações diretas de resina composta geralmente poderiam ser uma escolha conservadora, econômica e eficiente em termos de tempo.

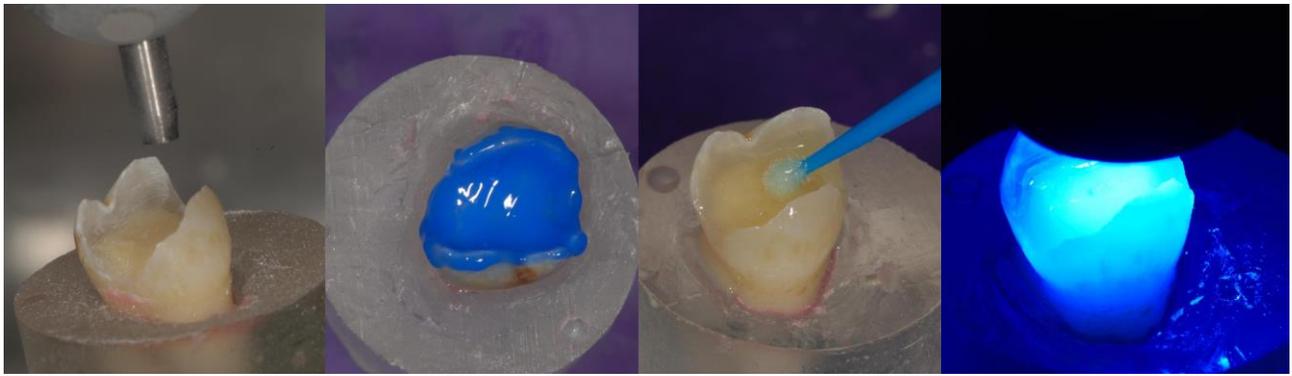
Numerosos tipos de fibras com diferentes formulações e composições estão disponíveis comercialmente com o objetivo de reforçar a restauração de compósitos e aumentar as propriedades mecânicas. Um material adesivo de reforço é a *fibra de polietileno de ultra alto peso molecular*.

### METODOLOGIA:

Foram utilizados 50 terceiros molares humanos livres de cárie e trincas. Os dentes foram divididos aleatoriamente em cinco grupos (n = 10): Gc (Grupo controle), RCti (Restauração em resina composta pela técnica incremental), RCti + FP (Restauração em resina composta pela técnica incremental + fibra de polietileno), BF (Restauração em resina composta pela técnica Bulk-fill) e BF + FP (Restauração em resina composta pela técnica Bulk-fill + fibra de polietileno). Foram confeccionadas cavidades MOD com brocas diamantadas, deixando a espessura das cúspides padronizada em 1,5mm. Todas as cavidades foram jateadas com óxido de alumínio a 50  $\mu$ m. Em seguida, foram restaurados de acordo com o grupo. Nos grupos que receberam fita de polietileno, foi utilizada a técnica *Wallpapering*.

*Figura 1. Amostra com cavidade  
MOD padronizada  
Fonte: autores*

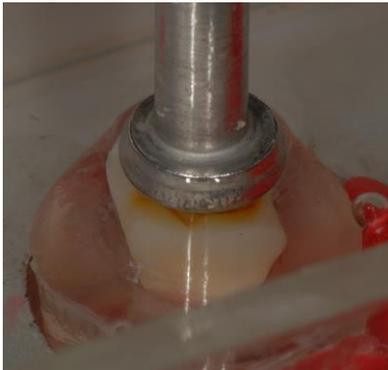




*Figura 2. Restauração das amostras*

*Fonte: autores*

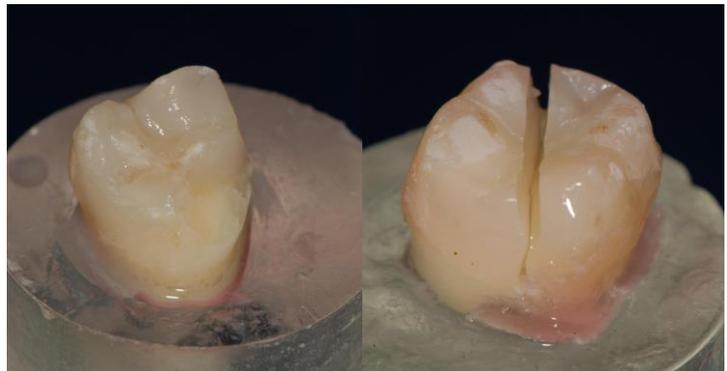
Todas as amostras foram cicladas mecanicamente na Máquina de Simulação de Fadiga TD502, por 200.000 ciclos, sob carga de 50N a 1,2 Hz de frequência. Logo sendo submetidos ao teste de resistência à fratura na máquina de ensaio universal com velocidade de 1mm/min. Sendo assentado um cilindro metálico com 7,5mm de diâmetro e 16mm de comprimento no sentido mesio-distal nos planos inclinados das cúspides vestibulares e linguais. A carga foi aumentada até a ocorrência de fratura, sendo registrada a carga máxima que ocasionou a fratura em Newtons. Assim, foi feita a análise visual quanto ao tipo de fratura (fratura de assoalho pulpar da cavidade, fratura de cúspide, fratura de assoalho pulpar e cúspide) e o diagnóstico do dente (reparável, condenado ou duvidoso). Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística. O nível de significância utilizado foi de 5% ( $p \leq 0,05$ ).



*Figura 3. Amostras sendo submetidas ao teste de Resistência à fratura*

*Fonte: autores*

*Figura 4. Padrões de fratura de amostras após o teste de Resistência à fratura*  
*Fonte: autores*



## RESULTADOS:

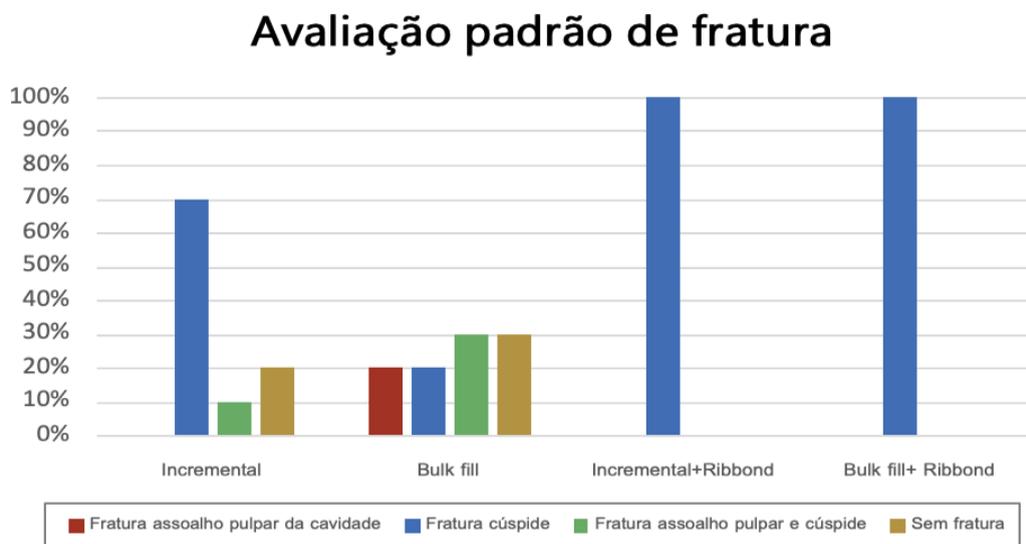
Não encontrou-se diferenças estatísticas em relação aos grupos e a resistência à fratura. No entanto, observou-se que a totalidade de amostras restauradas com a fibra de polietileno apresentaram fratura de cúspide. Sendo consideradas como recuperáveis, na avaliação do diagnóstico do dente.

**Tabela 1.** Valores médios (desvio padrão) de resistência à união em N.

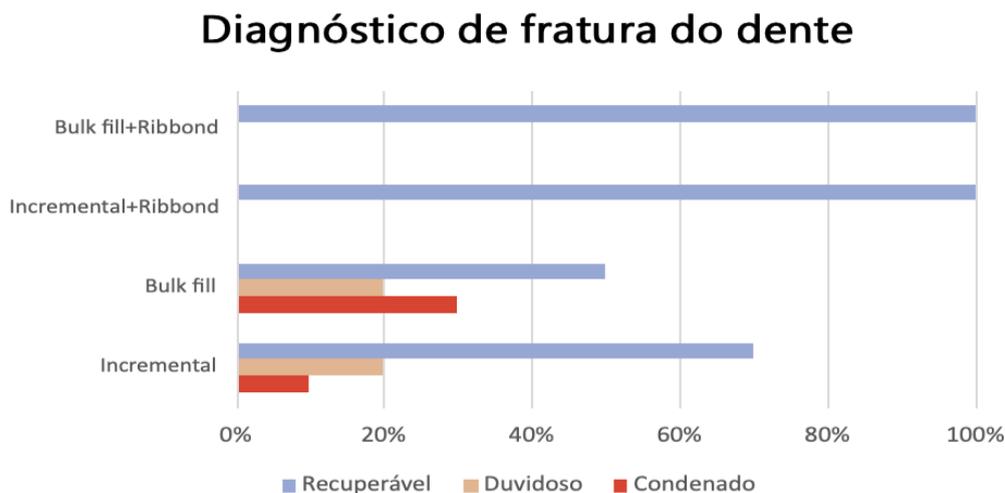
	Resistência à fratura	
	Sem ribbond	Com ribbond
<b>Bulk fill</b>	1,696.06 (724.55) aA	1,945.90 (597.58) aA
<b>Incremental</b>	1,594.59 (704.94) aA	1,872.00 (589.02) aA
<b>Controle</b>	2,065.60 (605.22)	

ANOVA two way, post-hoc Bonferroni.  
ANOVA one way, post-hoc Dunnet.

**Figura 5.** Gráfico do padrão de fratura (%) em todos os grupos



**Figura 6.** Diagnóstico de fratura das amostras (%) de acordo com o grupo



## DISCUSSÃO:

A restauração de dentes estruturalmente comprometidos como molares com cúspides fragilizadas é um desafio. Assim, o presente projeto buscou uma associação entre a resistência à fratura de dentes com cúspides fragilizadas e o uso ou não uso de fibra de polietileno (o Ribbond), na restauração. Os resultados mostram que não existiu uma diferença estatisticamente significativa na resistência à fratura dos molares sadios, molares com restauração classe II quando comparados aos grupos que foram restaurados com resina composta com a técnica convencional ou bulk fill quando o Ribbond® foi utilizado ou não.

Na literatura já foi relatado que existe diferença quando utilizada a fibra de polietileno no reforço de restaurações com cúspides comprometidas. Esta diferença obtida com o uso de fibra de polietileno pode estar relacionada à posição em que a fibra é utilizada, seja na parede axial, parede pulpar ou em ambas regiões. No presente estudo, a fibra de polietileno foi posicionada circunscrevendo apenas as paredes axiais do remanescente dentário, o que poderia explicar o resultado indiferente.

Ainda que os resultados sobre a resistência a fratura tenham se mostrado indiferentes, quando comparando o modo de fratura, ou seja, ao ser feita a análise de como a fratura ocorreu no dente, sendo classificadas como: fraturas a nível de esmalte, fraturas a nível de dentina e cemento e fraturas de assoalho pulpar, o grupo com restauração de compósito reforçado com a fibra de polietileno, encontrou-se que a totalidade das fraturas foram ao nível de esmalte; enquanto no grupo de restauração em que a fibra não estava presente, a maior parte das falhas eram tipos de fraturas mais severas, a nível de dentina e junção cemento esmalte, além de presença de fraturas radiculares.

Além disso, o presente estudo também revelou que o diagnóstico do dente após a fratura mostrou-se positivo em relação ao uso da fibra de polietileno, sendo divididas em: linhas de fratura recuperáveis, duvidosas e condenadas. Durante a restauração dos elementos dentários, os dentes que foram restaurados com o uso de Ribbond® apresentaram em sua totalidade

diagnósticos unanimemente recuperáveis, independente do método restaurador, bulk fill ou incremental.

## CONCLUSÕES:

Com as limitações do presente estudo *in-vitro*, o uso de fibra de polietileno não teve efeito na resistência à fratura de restaurações diretas com resina composta em dentes com cúspides fragilizadas, mas influenciou o modo de fratura tornando-as menos destrutivas em comparação com os outros grupos.

## BIBLIOGRAFIA:

1. MANGOUSH, Enas et al. Comparative evaluation between glass and polyethylene fiber reinforced composites: A review of the current literature. **Journal of clinical and experimental dentistry**, v. 9, n. 12, p. e1408, 2017
2. SENGUN, Abdulkadir; COBANKARA, Funda Kont; ORUCOGLU, Hasan. Effect of a new restoration technique on fracture resistance of endodontically treated teeth. **Dental Traumatology**, v. 24, n. 2, p. 214-219, 2008.
3. SOARES, PV et al. Influence of restorative technique on the biomechanical behavior of endodontically treated maxillary premolars. Part I: fracture resistance and fracture mode. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 99, n. 1, p. 30-37, 2008.
4. SKUPIEN, Jovito Adiel et al. Crown vs. composite for post-retained restorations: a randomized clinical trial. **Journal of dentistry**, v. 48, p. 34-39, 2016.
5. Mondelli, R. F., W. F. Barbosa, J. Mondelli, E. B. Franco, and R. M. Carvalho. "Fracture strength of weakened human premolars restored with amalgam with and without cusp coverage." *American journal of dentistry* 11, no. 4 (1998): 181-184.
6. EMAMIEH, Shila et al. Effect of cusp coverage and water storage on compressive strength of composite restorations of premolars. **Journal of clinical and experimental dentistry**, v. 10, n. 4, p. e341, 2018.
7. MANGOUSH, Enas et al. Effect of Fiber Reinforcement Type on the Performance of Large Posterior Restorations: A Review of In Vitro Studies. **Polymers**, v. 13, n. 21, p. 3682, 2021.
8. UYEHARA, M.Y.; DAVIS, R.D.; OVERTON, J.D. Cuspal reinforcement in Endodontics Treated Molars. *Oper Dent*. 1999; 24 (6): 364-70
9. BELTRÃO, Maria Cecília Gomes. Influência da transfixação horizontal por um pino de fibra vidro na resistência à fratura de molares endodonticamente tratados. 2006.149f. Tese (Doutorado em Dentística) – Faculdade de Odontologia, PUCRS, Porto Alegre, RS, 2006.
10. RUDO, D. N. Ribbond: Aplicações e manual de instruções. 8. ed. São Paulo: Ribbond Inc., 1998. 64 p.
11. ALBAR, N.H.M.; Khayat, W.F. Evaluation of Fracture Strength of Fiber-Reinforced Direct Composite Resin Restorations: An In Vitro Study. *Polymers* 2022, 14, 4339.