



CONTRAÇÃO DE POLIMERIZAÇÃO E DENSIDADE DE LIGAÇÕES CRUZADAS DE COMPÓSITOS CONVENCIONAIS E DE BAIXA CONTRAÇÃO FOTOATIVADOS POR DIFERENTES MÉTODOS



Mariana Vianna Vercellino; Américo Bortolazzo Correr; Mário Alexandre Coelho Sinhoreti
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA RESTAURADORA – ÁREA MATERIAIS DENTÁRIOS – FOP – UNICAMP

Palavras-chaves: compósitos, fotoativação, contração de polimerização, dureza Knoop.

PROPOSIÇÃO

Apesar do avanço tecnológico dos materiais restauradores, a contração de polimerização ainda é a principal desvantagem dos compósitos resinosos. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do método de fotoativação na densidade de ligações cruzadas (amolecimento em solvente) e na contração de polimerização (formação de fendas) de um compósito convencional e um compósito de baixa contração.

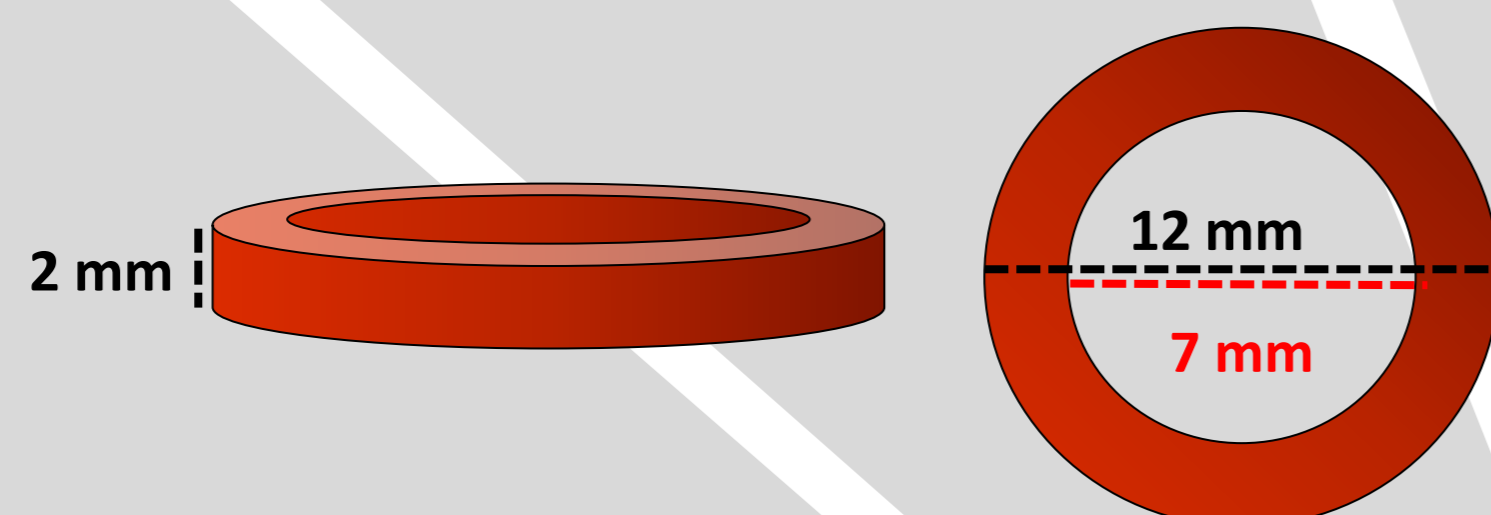
MATERIAIS E METODOS

Para este estudo foram utilizados o compósito restaurador de baixa contração Filtek P90 e o compósito convencional Filtek Z350 (ambos na cor A2).



Contração de polimerização

Matrizes metálicas circulares foram confeccionadas com 7 mm de diâmetro interno, 12 mm de diâmetro externo e 2 mm de espessura, sendo as superfícies internas polidas com borrachas abrasivas para impedir o imbricamento do compósito.



Cada matriz foi posicionada sobre uma tira de poliéster e o compósito inserido no interior do anel. A superfície do compósito foi recoberta por outra tira de poliéster e, em seguida, pressionada com lâmina de vidro para extravasar o excesso de material.

Foram confeccionados 40 espécimes de cada compósito (Filtek P90 e Filtek Z350), separadas em 4 grupos (n=10) de acordo com o método de fotoativação.

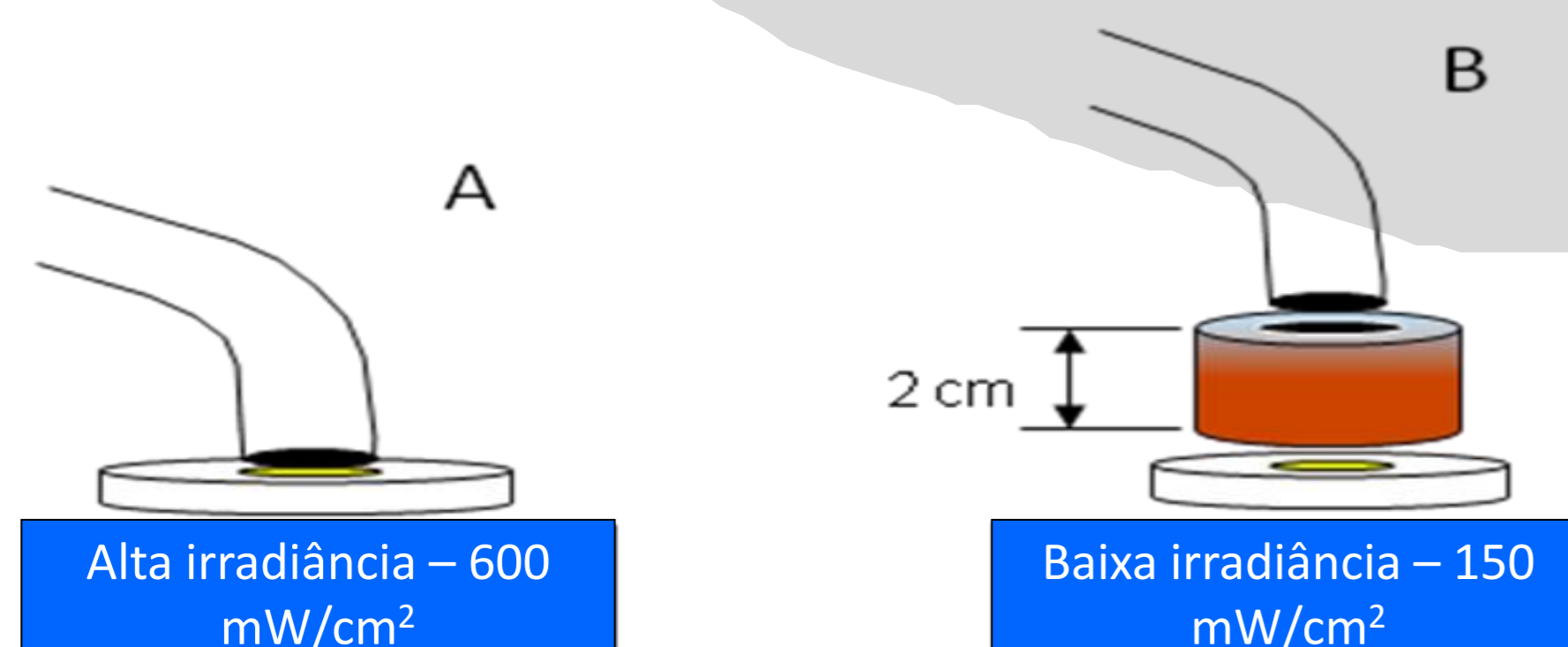
Protocolos de fotoativação



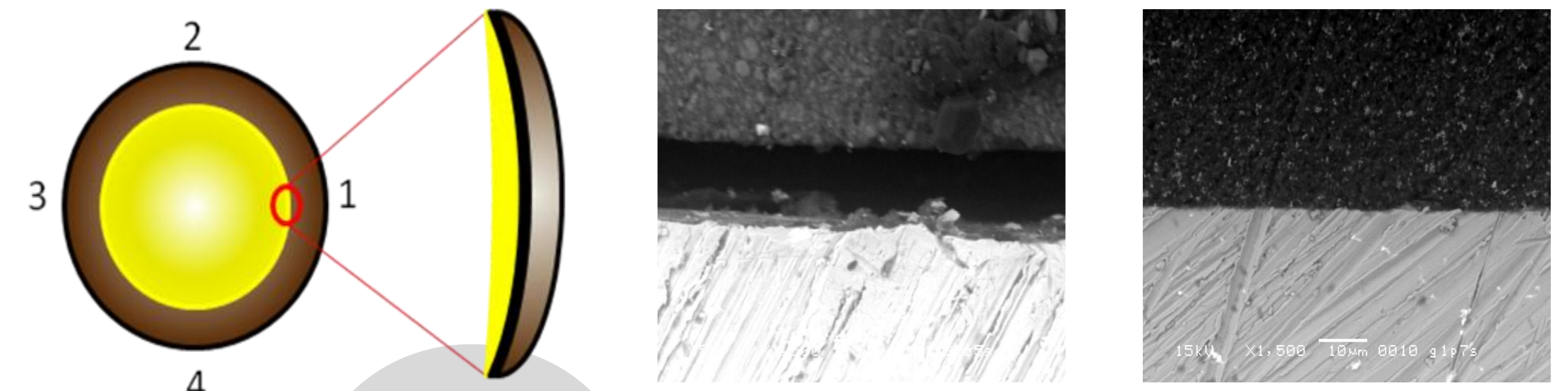
Aparelho de luz de lâmpada halógena XL2500 (3M ESPE).

Método de Fotoativação*	Protocolo (Irradiância e Tempo de exposição)
Luz Contínua Alta Irradiância (AI)	600 mW/cm ² - 40 s
Luz Contínua Baixa Irradiância (BI)	150 mW/cm ² - 160 s
Soft-Start (SS)	150 mW/cm ² - 5 s + 600mW/cm ² - 39 s
Pulse Delay (PD)	150 mW/cm ² - 5 s + 3 minutos sem luz + 600mW/cm ² - 39 s

Com o objetivo de padronizar a distância de fotoativação foi posicionado um espaçador de resina acrílica quimicamente ativada com 2 cm de altura entre a superfície do compósito e a ponta do aparelho fotoativador, para os protocolos que exigem irradiância de 150 mW/cm².

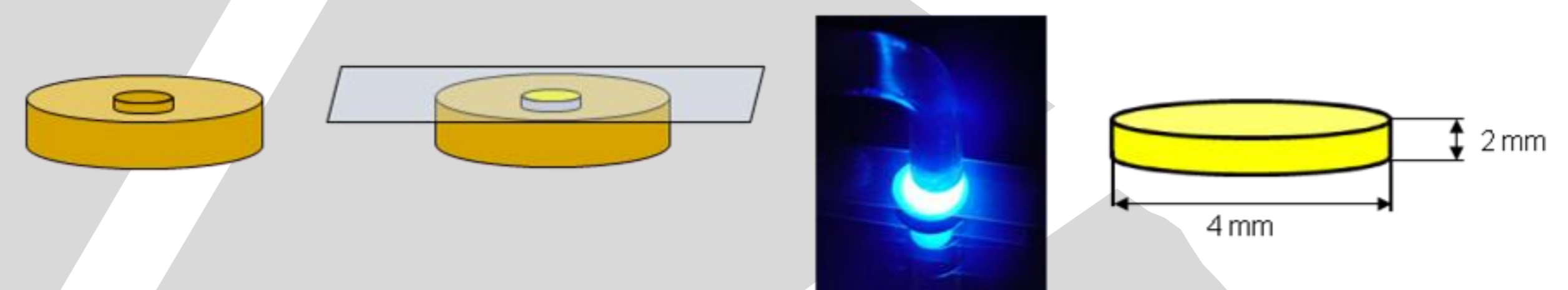


As amostras foram armazenadas por 24 h e avaliadas em MEV (JEOL, JSM-5600LV, Japão) em baixo vácuo e fotomicrografias com magnificação de 1500X foram realizadas de todos os espécimes em quatro pontos, correspondentes a 3, 6, 9 e 12 horas, utilizando como referência uma demarcação realizada na matriz metálica. A fenda nestes pontos foi mensurada em software Image Tool e os dados submetidos a análise de variância dois fatores (fatores resina e fotoativação) e teste de Tukey com nível de significância de 5%.

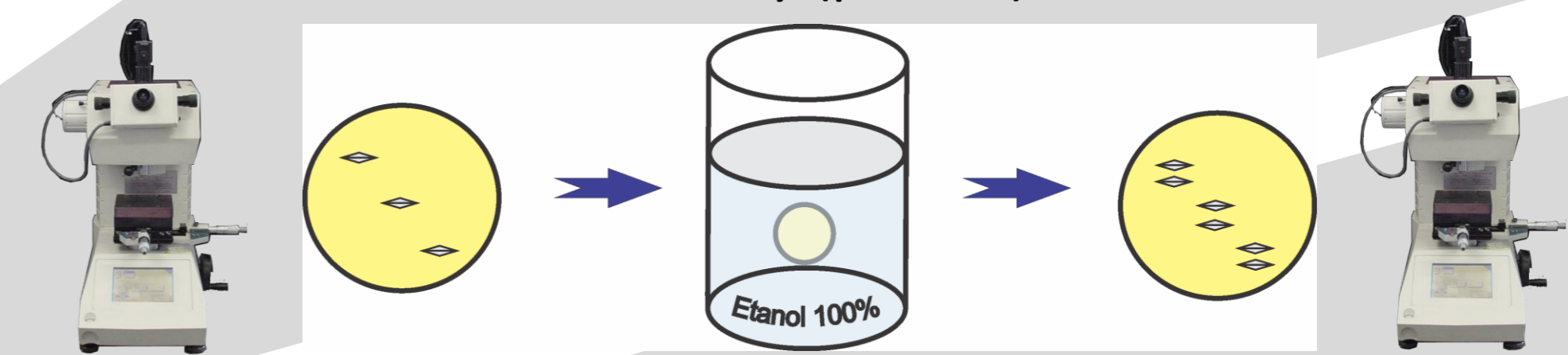


Densidade de ligações cruzadas

Os compósitos Filtek P90 e Filtek Z350 foram inseridos em matrizes de polivinilsiloxano (2mm altura, 4mm diâmetro interno) e tiras de poliéster foram posicionadas sobre a superfície do compósito para extravasar o excesso de material. Os espécimes de cada resina foram separados em 4 grupos (n=10) e fotoativados pelos métodos descritos anteriormente.



Medidas de dureza Knoop foram realizadas com um microdurômetro HMV-2 (Shimadzu, Tokyo, Japan) na superfície irradiada (topo), utilizando carga de 50 g por 10 s. Foram realizadas 3 endentações em cada espécime e obtida uma média, obtendo-se desta forma a dureza inicial dos compósitos. Após a leitura da dureza inicial as amostras foram imersas em etanol 100% por 24 h e a dureza novamente avaliada. A densidade de ligações cruzadas foi calculada pela redução em porcentagem dos valores de dureza. Dados foram submetidos a ANOVA 3 fatores e teste de Tukey (p<0,05).



RESULTADOS

Tabela 1. Média (desvio-padrão) da fenda (µm). Quanto maior a fenda, maior a contração.

Compósito	Fotoativação	Topo ^A	Base ^A
Filtek Z350 ^a	AI ^a	18,4 (3,5)	18,1 (4,5)
	BI ^a	17,7 (4,1)	17,2 (3,8)
	SS ^a	18,3 (2,4)	19,4 (4,2)
	PD ^a	17,8 (3,5)	18,3 (4,7)
Filtek P90 ^b	AI ^a	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)
	BI ^a	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)
	SS ^a	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)
	PD ^a	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)

AI: Alta Irradiância, BI: Baixa Irradiância, SS: *Soft-start*, PS: *Pulde-delay*. Letras distintas minúsculas em coluna e maiúscula em linha diferem significativamente (p<0,05).

Tabela 2. Média (desvio-padrão) da porcentagem de redução de dureza após imersão em etanol 100%. Quanto maior a redução, menor a densidade de ligações cruzadas.

Compósito	Alta irradiância ^A	Baixa irradiância ^A	Soft-start ^A	Pulse-delay ^A
Filtek Z350 ^a	25,3 (3,1)	24,7 (3,6)	26,8 (3,1)	28,4 (5,2)
Filtek P90 ^a	28,2 (5,1)	28,1 (4,7)	27,2 (4,3)	28,5 (4,7)

Letras distintas minúsculas em coluna e maiúscula em linha diferem significativamente (p<0,05).

CONCLUSÃO

- A contração de polimerização não foi influenciada pelo método de fotoativação. Entretanto, o compósito Filtek Z350 apresentou contração superior ao Filtek P90 (baixa contração), para o qual não foi observada formação de fenda.
- A densidade de ligações cruzadas não foi influenciada pelo método de fotoativação e pelo compósito.