

## INTRODUÇÃO

A adequada polimerização das resinas compostas é essencial para a obtenção de características físicas, mecânicas e biológicas ideais, determinantes para um bom desempenho clínico e longevidade da restauração. Uma polimerização adequada para além de estar dependente da intensidade e do tempo de exposição à fonte de luz, depende também da distância desta à superfície da restauração.

## OBJETIVOS

Avaliar a influência da distância e intensidade de radiação luminosa na microdureza de resinas compostas e ainda avaliar a capacidade de fotopolimerização de incrementos de 2 mm de compósito em diferentes condições experimentais.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram fabricados 60 discos com dimensões padronizadas (espessura: 2 mm; diâmetro: 5 mm), de cada um dos três compósitos nanohíbridos testados (Herculite Ultra, Filtek Supreme XTE e GrandioSO). A distância de aplicação da fonte luminosa (0 mm, 2 mm, 4 mm e 6 mm da superfície do disco de compósito) e o fotopolimerizador LED [Ortholux LED Curing Light (3M Unitek), Demi Ultra (Kerr) e Bluephase 20i (Ivoclar Vivadent)] utilizados condicionaram a divisão dos espécimes por 36 grupos experimentais (n=5) (figura 1). Os compósitos Herculite Ultra e GrandioSO foram fotopolimerizados durante 10 segundos e o compósito Filtek Supreme XTE durante 20 segundos. A microdureza das duas superfícies planas (topo e fundo) de cada espécime foi determinada através de testes de microdureza Knoop. O valor da microdureza (KH) de cada superfície resultou da média das três indentações realizadas em cada face. A capacidade de fotopolimerização foi avaliada pelo cálculo do *ratio* de microdureza (KH do fundo / KH do topo). *Ratios* iguais ou superiores a 0,80 indicavam correta fotopolimerização do incremento de 2 mm de compósito. Os dados de microdureza do topo foram analisados com testes não paramétricos (Kruskal-Wallis e Mann-Whitney com correção de Bonferroni). Testes T-Student foram utilizados para o *ratio* de microdureza (alfa=0,05).

Figura 1: Materiais utilizados



Figura 2: Preparação dos espécimes



A- Dente incisivo central superior incluído num bloco de acrílico e matriz de metal; B- Matriz de metal sobre o dente; C- Condensação da resina composta; D- Matriz de acetato aplicada sobre a resina e placa de vidro para tornar a superfície plana.

## RESULTADOS

O tipo de resina (p<0,001) (figura 3) e a intensidade de radiação luminosa (p=0,004) (figura 4) influenciaram de forma estatisticamente significativa os valores de microdureza no topo dos espécimes. No entanto, a microdureza não foi influenciada pela distância da fonte de luz (p=0,683) (figura 5).

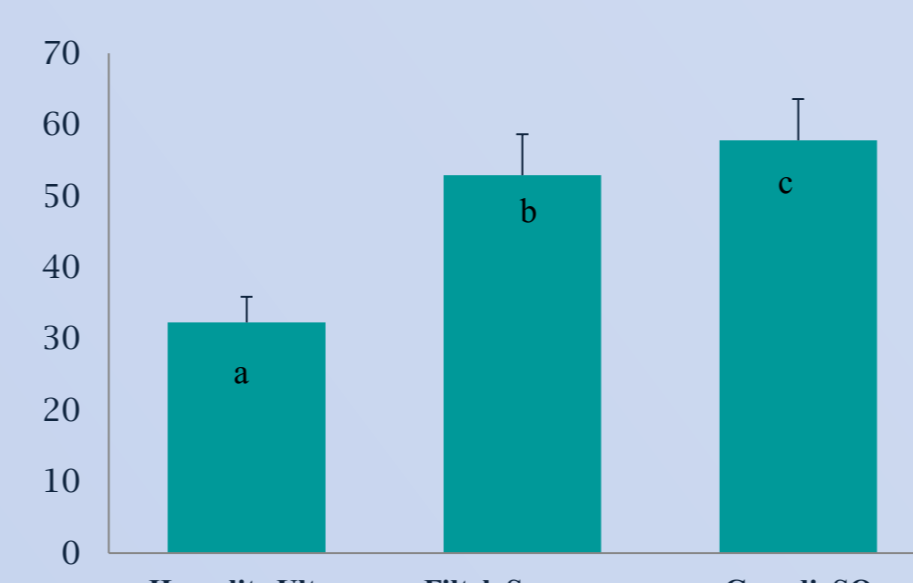


Figura 3: Influência do tipo de resina composta

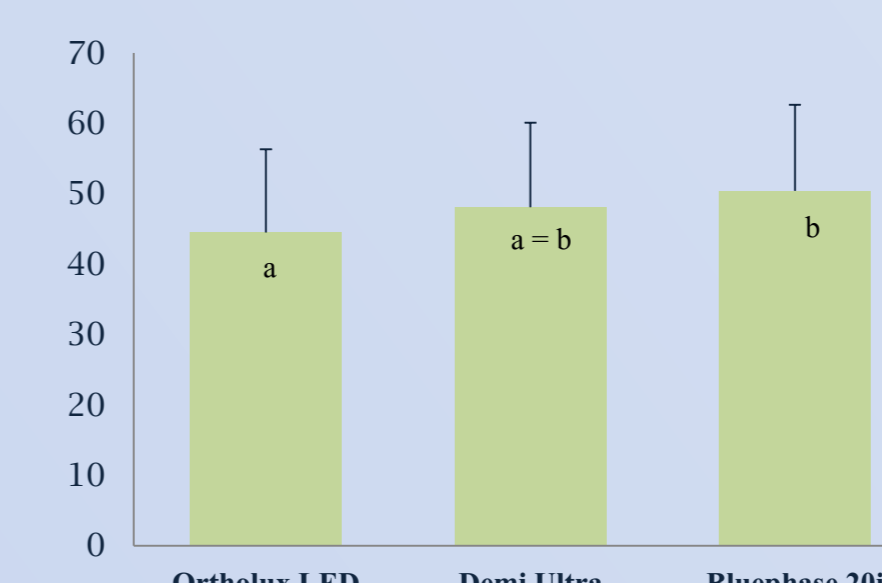


Figura 4: Influência da intensidade de radiação luminosa

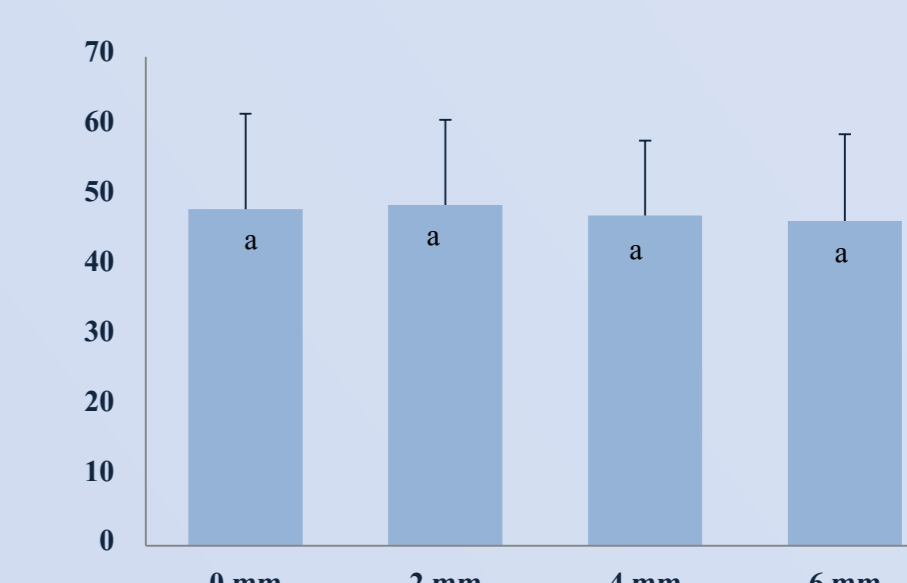


Figura 5: Influência da distância da fonte luminosa

Compósito	Fotopolimerizador	Distância (mm)	KH-topo	Ratio
Herculite Ultra (Kerr)	Ortholux LED (800 mW/cm²)	0	27,2 (3,98)	0,68*
		2	32,7 (3,21)	0,62*
		4	32,1 (3,24)	0,64*
		6	29,4 (5,32)	0,47*
	Demi Ultra (1.100-1.300 mW/cm²)	0	33,5 (4,09)	0,84
		2	31,0 (2,33)	0,75
		4	34,9 (1,52)	0,72*
		6	30,6 (1,48)	0,61*
	Bluephase 20i (2.000 mW/cm²)	0	33,2 (2,18)	0,88
		2	35,8 (2,94)	0,86
		4	34,3 (0,96)	0,77
		6	32,8 (1,32)	0,69*
Filtek Supreme XTE (3M ESPE)	Ortholux LED (800 mW/cm²)	0	44,6 (2,33)	0,74*
		2	49,3 (2,36)	0,75*
		4	49,4 (2,35)	0,72*
		6	44,4 (4,64)	0,69*
	Demi Ultra (1.100-1.300 mW/cm²)	0	55,3 (1,46)	0,87
		2	53,3 (2,09)	0,84
		4	52,9 (2,98)	0,82
		6	53,2 (1,71)	0,75*
	Bluephase 20i (2.000 mW/cm²)	0	59,0 (3,98)	0,93
		2	60,6 (2,46)	0,88
		4	58,3 (2,48)	0,89
		6	54,8 (4,66)	0,84
GrandioSO (Voco)	Ortholux LED (800 mW/cm²)	0	56,6 (5,56)	0,96
		2	62,6 (1,98)	0,87
		4	49,7 (6,46)	0,87
		6	55,8 (3,31)	0,78
	Demi ultra (1.100-1.300 mW/cm²)	0	64,2 (2,07)	1,02
		2	53,0 (1,55)	0,82
		4	54,4 (7,0)	0,74
		6	61,2 (3,7)	0,80
	Bluephase 20i (2.000 mW/cm²)	0	60,2 (6,04)	0,96
		2	60,7 (2,96)	0,92
		4	59,1 (3,2)	0,89
		6	56,4 (5,65)	0,82

Tabela 4: Estatística descritiva dos valores médios de microdureza Knoop no topo e *ratio* de microdureza, para cada grupo experimental (n=5).

- GrandioSO: obteve-se um correta fotopolimerização em todas as situações experimentais.
- Filtek Supreme XTE e Herculite Ultra, apenas se observou uma correta polimerização a 6 mm de distância com o Bluephase 20i (p>0,05).

## CONCLUSÃO

Apesar de não ser influenciada pela distância à fonte de luz, a microdureza dos compósitos estudados é influenciada pela intensidade da radiação luminosa. Em algumas condições experimentais não foi conseguida uma correta fotopolimerização dos incrementos de 2 mm de compósito.

## BIBLIOGRAFIA

Rueggeberg FA, Caughman WF, Curtis JW. Effect of light intensity and exposure duration on cure of resin composite. Oper Dent. 1994; 19(1):26-32.; Aguiar FH, Lazzari CR, Lima DA, Ambrosano GM, Lovadino JR. Effect of light curing tip distance and resin shade on microhardness of a hybrid resin composite. Braz Oral Res. 2005; 19(4):302-6; Schneider LF, Consani S, Oglari F, Correr AB, Sobrinho LC, Sinhorette MA. Effect of time and polymerization cycle on the degree of conversion of a resin composite. Oper Dent. 2006; 31(4):489-95; Habbezoğlu I, Bolayir G, Doğan OM, Doğan A, Ozer A, Bek B. Microhardness evaluation of resin composites polymerized by three different light sources. Dent Mater J. 2007; 26(6):845-53; Corciolani G, Erickson RL, Davidson CL, Ferrari M. The influence of tip geometry and distance on light-curing efficacy. Erickson RL 2008; 33(3):325-31. Moore BK, Platt JA, Borges G, Chu TM, Katsileri I. Depth of cure of dental resin composites: ISO 4049 depth and microhardness of types of materials and shades. Oper Dent. 2008; 33(4):408-12; Palin WM, Senyilmaz DP, Marquis PM, Shortall AC. Cure width potential for MOD resin composite molar restorations. Dent Mater. 2008 Aug;24 (8):1083-94; Aguiar FH, Andrade KR, Leite Lima DA, Ambrosano GM, Lovadino JR. Influence of light curing and sample thickness on microhardness of a composite resin. Clin Cosmet Investig Dent. 2009; 1:21-5; Cekiç-Nagas I, Egilmez F, Ergun G. The effect of irradiation distance on microhardness of resin composites cured with different light curing units. Eur J Dent. 2010; 4(4):440-6; Ergun G, Egilmez F, Cekiç-Nagas I. The cytotoxicity of resin composites cured with three light curing units at different curing distances. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2011; 16(2):252-9.