



UNICAMP

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE
PIRACICABA**



CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

Monografia de Final de Curso

Aluna: Vanessa Yaguishita

Orientador: Profa. Dra. Giselle Maria Marchi Baron

Ano de Conclusão do Curso: 2008

TCC 447

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
BIBLIOTECA**

Assinatura do Orientador



1290004230

TCC/UNICAMP
Y1v
FOP

Vanessa Yaguishita

**VALIDAÇÃO DO TESTE DE ALTERAÇÃO DE MASSA
NA AVALIAÇÃO DA DEGRADAÇÃO DE COMPOSITOS
RESTAURADORES APÓS IMERSÃO EM ÁLCOOL**

Monografia apresentada ao Curso de
Odontologia da Faculdade de
Odontologia de Piracicaba –
UNICAMP, para obtenção do
Diploma de Cirurgiã-Dentista.

Orientador: Profa. Dra. Giselle Maria Marchi Baron

Piracicaba

2008

Vel. Ex.
Tombo BC/

Unidade - FOC UNICAMP
TCC / UNICAMP

Y1v

Vel. Ex.

Tota: 4230

07 1-X

Fica: 16.148/2009

Preço R\$ 11,00

Data 22-10-09

Registro 466074

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
Bibliotecária: Marilene Girello – CRB-8ª. / 6159

Y1v Yaguishita, Vanessa.
Validação do teste de alteração de massa na avaliação da
degradação de compósitos restauradores após imersão em
álcool. / Vanessa Yaguishita . -- Piracicaba, SP: [s.n.], 2008.
19f.

Orientador: Giselle Maria Marchi Baron.
Monografia (Graduação) – Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Materiais dentários. I. Baron, Giselle Maria Marchi. II.
Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de
Odontologia de Piracicaba. III. Título.

(mg/fop)

Dedico este trabalho à minha **família**,
em especial **meus pais**, por terem
dedicado tanto tempo à minha
educação e pela confiança em mim
depositada na busca dos meus
objetivos pessoais.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, **Ayako Mizoguchi Yaguishita** e **Roberto Teruo Yaguishita**, pelo amor, dedicação e carinho incondicional demonstrado em todos os momentos da minha vida, sempre me incentivando a alcançar meus sonhos. Os grandes responsáveis por essa conquista.

Ao meu irmão **Alex Yaguishita**, pelo companheirismo e amizade sincera, que sempre esteve ao meu lado me protegendo e me ensinando.

Aos **meus avós**, que sempre estiveram ao meu lado, me apoiando e incentivando, pela imensa sabedoria e grande admiração.

À minha orientadora **Prof. Dra. Giselle Marchi Baron**, pelas oportunidades oferecidas, incentivo e contribuição à minha formação acadêmica, meus sinceros agradecimentos.

A doutoranda **Fernanda Regina Voltarelli**, pela contribuição científica, apoio, incentivo e auxílios prestados durante a execução deste trabalho.

Às **minhas amigas**, por nesses quatro anos, terem compartilhado comigo, ótimos momentos, e por sempre estarem ao meu lado, me apoiando e aconselhando.

SUMÁRIO

	p.
LISTA DE TABELAS E ILUSTRAÇÕES	01
RESUMO	02
INTRODUÇÃO	03
MATERIAIS E MÉTODOS	06
ANÁLISE ESTATÍSTICA	13
RESULTADOS	14
DISCUSSÃO	15
CONCLUSÃO	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18
ANEXOS.....	20

LISTA DE TABELAS E ILUSTRAÇÕES

	p
Tabela 1: Material utilizado segundo sua marca comercial e classificação segundo o tamanho das partículas de carga	06
Tabela 2: Fontes de luz utilizadas para o procedimento de fotopolimerização	06
Tabela 3: Análise de variância tendo como co-variável as medidas de massa obtidas na condição inicial	20
Figura 1: Matriz metálica bipartida cilíndrica com 5 mm diâmetro	07
Figura 2: Matrizes metálicas bipartidas com 2, 4 e 6 mm de altura	07
Figura 3: Diferentes alturas das matrizes metálicas bipartidas	08
Figura 4: Esquema ilustrativo das amostras (Obtido de Voltarelli,FR).....	08
Figura 5: Seqüência da confecção dos corpos de prova: A e B – inserção do primeiro incremento; C – Fotoativação; D – Após inserção do incremento final, a colocação da tira de poliéster; E – Peso de 500g posicionado sobre a matriz, para a acomodação da resina composta; F – Corpo de prova confeccionado (Obtido de Voltarelli, FR).....	09
Figura 6: Aparelhos fotoativadores utilizados	10
Figura 7: Armazenagem das amostras em álcool	12

RESUMO

O objetivo deste estudo foi verificar o comportamento de compósitos resinosos, após imersos em álcool, através da avaliação de alteração de massa. Para esse estudo foram confeccionados 90 blocos de resina composta fotopolimerizável (Supreme / 3M - ESPE) com diferentes alturas (2, 4 e 6 mm) a partir de matrizes metálicas bipartidas cilíndricas, fotoativados com diferentes fontes de luz (Halógena-Optilux 501/Demetron, LED Elipar Freelight 2/3M ESPE/ Laser de Argônio, AccuCure 3000 - Elite Model) os quais foram distribuídos, aleatoriamente, em 9 grupos de acordo com as alturas e aparelhos. Após confeccionadas, as amostras foram submetidas à degradação química, que consistiu no armazenamento em álcool 70% durante 24 horas. A avaliação do peso foi realizada antes e após a imersão em álcool. De acordo com a análise estatística (Análise de Covariância; $\alpha=5\%$), observamos a diminuição do peso para todas as alturas em todas as fontes de luz. Assim, podemos concluir que a alteração de massa consiste em um teste efetivo e rápido para avaliação da qualidade polimérica.

INTRODUÇÃO

Com o intuito de contornar as deficiências do sistema resinoso quimicamente ativado como desgaste oclusal e proximal acentuado, além de grande incorporação de bolhas (St-Georges et al.,2002), foi desenvolvido o sistema de resinas compostas fotopolimerizáveis, que consistem em pasta única com elemento fotossensível.

Os compósitos resinosos consistem em três componentes principais: (1) matriz orgânica formada por (a) um sistema monomérico; (b) um sistema iniciador e (c) estabilizadores; (2) partículas inorgânicas como quartzo, vidro e/ou sílica; e finalmente (3) agente de união, silano-organo, o qual reforça a ligação da partícula com a matriz orgânica (Peudzfeldt, 1997).

O sucesso clínico de uma restauração em resina composta está diretamente relacionada a eficiente fotopolimerização, que, por sua vez depende do comprimento de onda emitido, da intensidade de luz, do tempo de exposição e da distância da fonte polimerizadora à cavidade (Yap, 2000), sendo importante um adequado grau de conversão, ou seja, a extensão, na qual o monômero é transformado em polímero (Peudzfeldt, 1997).

Atualmente existem no mercado três tipos de fontes de luz: lâmpada halógena (HAL), diodos emissores de luz (LED) e laser de argônio (LAS). As lâmpadas halógenas são as mais utilizadas como unidade de luz ativadora. Estes aparelhos emitem luz branca que é filtrada para restringir o feixe de luz à faixa onde a absorbância do fotoiniciador é máxima (450-490nm) (Rueggeberg, 1999; Burgess et al., 2002). O maior benefício deste sistema é o baixo custo. Entretanto a geração de calor, pode acarretar um aquecimento indesejável do elemento dental. Além disso, o bulbo e o refletor podem degradar com o tempo (Burgess et al., 2002; Franco & Lopes, 2003).

Uma fonte de luz recentemente introduzida no mercado são os diodos emissores de luz (LEDs). Essas unidades fotoativadoras são compostas por dois semicondutores:

um que apresenta excesso e outro déficit de elétrons. Quando uma carga é aplicada, os elétrons da camada com excesso migram para a camada com déficit, resultando na emissão de luz. A principal vantagem dos LEDs é a emissão de luz em um espectro restrito à região de absorção da canforoquinona (450-490 nm), minimizando assim a geração de calor e aumentando a eficiência de polimerização. Conseqüentemente, um pequeno aumento na temperatura do dente pode ser esperado durante a irradiação da restauração (Felix et al., 2006).

A fotoativação de material resinoso pelo laser de argônio tem mostrado melhorar as propriedades físicas e o grau de conversão da resina (Puppala et al., 1996; Lalani et al., 2000). Outras características incluem o preciso controle da energia emitida, a focalização do feixe de luz em um comprimento específico e coerência do feixe de luz para o diâmetro selecionado, permitindo mínima transmissão de energia térmica para os tecidos adjacentes (Puppala et al., 1996). Porém, esses aparelhos são caros e possuem vida útil limitada (Fleming & Mailliet, 1999). Além da emissão de comprimentos de onda específicos, o que limita seu uso para outros fotoiniciadores que não seja a canforoquinona (Rueggeberg, 1999; Burgess et al., 2002).

À medida que a luz passa pelo compósito, ela é absorvida e dispersada, atenuando a intensidade conforme a profundidade aumenta (Yoon et al., 2002), resultando em um maior grau de conversão no topo da restauração quando comparada com a base da mesma. A inadequada polimerização na base de uma restauração pode resultar em propriedades físicas inferiores, como aumento da taxa de sorção da água e aumento da solubilidade do material, conseqüentemente, apresentando potencial para o desenvolvimento de cáries secundárias e reação tecidual adversa, que podem levar à falha prematura da restauração (Soh et al., 2004).

Em vista do exposto, os objetivos principais da presente investigação foram avaliar a performance de polimerização, de uma resina composta, utilizando diferentes fontes de

luz, em diferentes alturas. Além de avaliar a degradação dos compósitos restauradores após a imersão em álcool, verificando se este consiste em um teste efetivo e mais rápido quando comparado a outros testes já apresentados na literatura.

MATERIAIS

Tabela 1: Material utilizado segundo sua marca comercial e classificação segundo o tamanho das partículas de carga.

MATERIAL / MARCA COMERCIAL	CLASSIFICAÇÃO
Supreme (3M /ESPE)	Nanoparticulada

Tabela 2: Fontes de luz utilizadas para o procedimento de fotopolimerização

TIPO DE LUZ FOTOATIVADORA	MARCA COMERCIAL
Lâmpada Halógena	Optlux 501- Demetron
Diodos emissores de luz	Freelight Elipar 2 - 3M ESPE
Laser de argônio	AccuCure 3000 - Elite Model

MÉTODOS

Delineamento experimental

Unidades experimentais:

- 90 corpos de prova em resina composta fotopolimerizável;

Fatores em Estudo:

- Fonte de luz em 3 níveis: Halógena/HAL, Diodos emissores de luz/LED, Laser de argônio/LAS;
- Altura dos corpos de prova em 3 níveis: 2, 4 e 6 mm;

Variável de Resposta:

- Alteração de massa (Mg)

Confeção dos Corpos de Provas

Para esse estudo foram confeccionados 90 corpos de prova em resina composta fotopolimerizável (Filtek Supreme cor A2E), a partir de matrizes metálicas bipartidas cilíndricas com 5mm de diâmetro (**Figura 1**) e alturas de 2, 4 e 6mm (**Figura 2 e 3**).



Figura 1 – Matriz metálica bipartida cilíndrica com 5 mm diâmetro.



Figura 2 – Matrizes metálicas bipartidas com 2, 4 e 6 mm de altura.

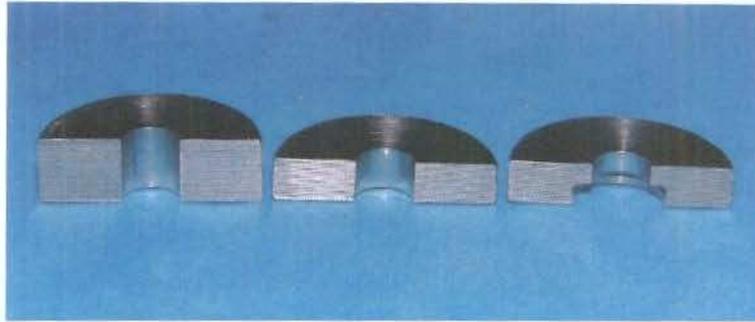


Figura 3 – Diferentes alturas das matrizes metálicas bipartidas.

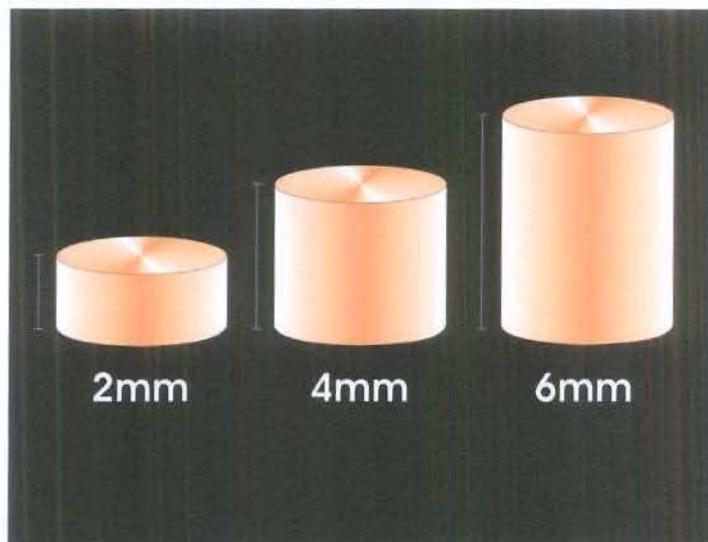


Figura 4 – Esquema ilustrativo das amostras (Obtido de Voltarelli,FR).

Para a confecção das amostras, na base da matriz foi colocada uma tira de poliéster e os cilindros de resina composta confeccionados utilizando incrementos horizontais de aproximadamente 2mm (**Figura 5 A e B**). Após a inserção do incremento final foi colocada sobre a matriz outra tira de poliéster (**Figura 5 D e F**) e, sobre esta, um peso de 500mg (**Figura 5 E**) a fim de promover uma melhor acomodação da resina composta.

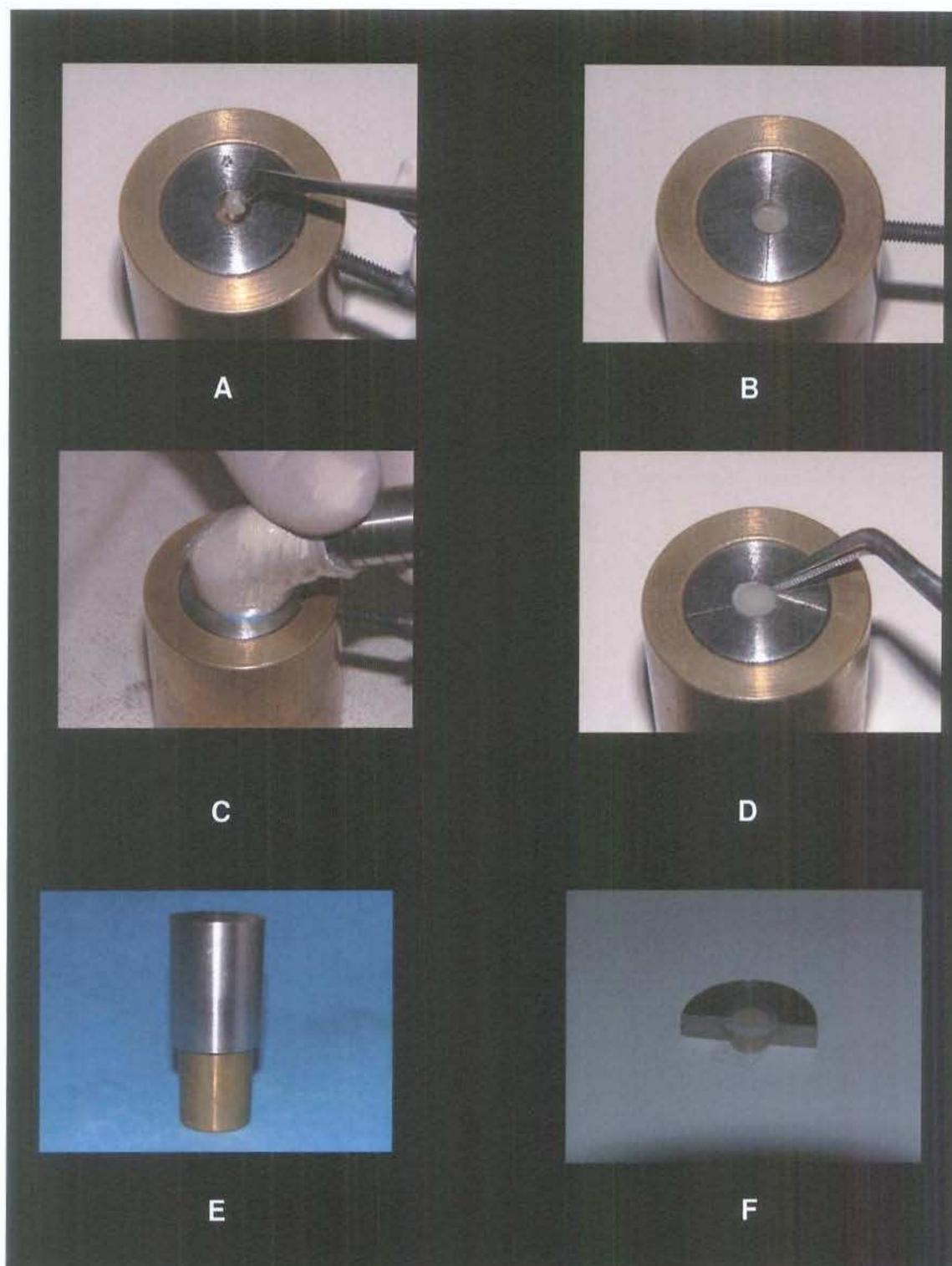


Figura 5 – Seqüência da confecção dos corpos de prova: A e B – inserção do primeiro incremento; C – Fotoativação; D – Após inserção do incremento final, colocação da tira de poliéster; E – Peso de 500g posicionado sobre a matriz, para acomodação da resina composta; F – Corpo de prova confeccionado. (Obtido de Voltarelli, FR).

A fotoativação do último incremento foi feita após a remoção do peso. Cada incremento de resina composta foi fotopolimerizado com a ponta do aparelho em contato com a superfície de topo da matriz (**Figura 5 C**) com uma das fontes de luz (**Figura 6**): Lâmpada Halógena, Diodos emissores de luz, Laser de Argônio.

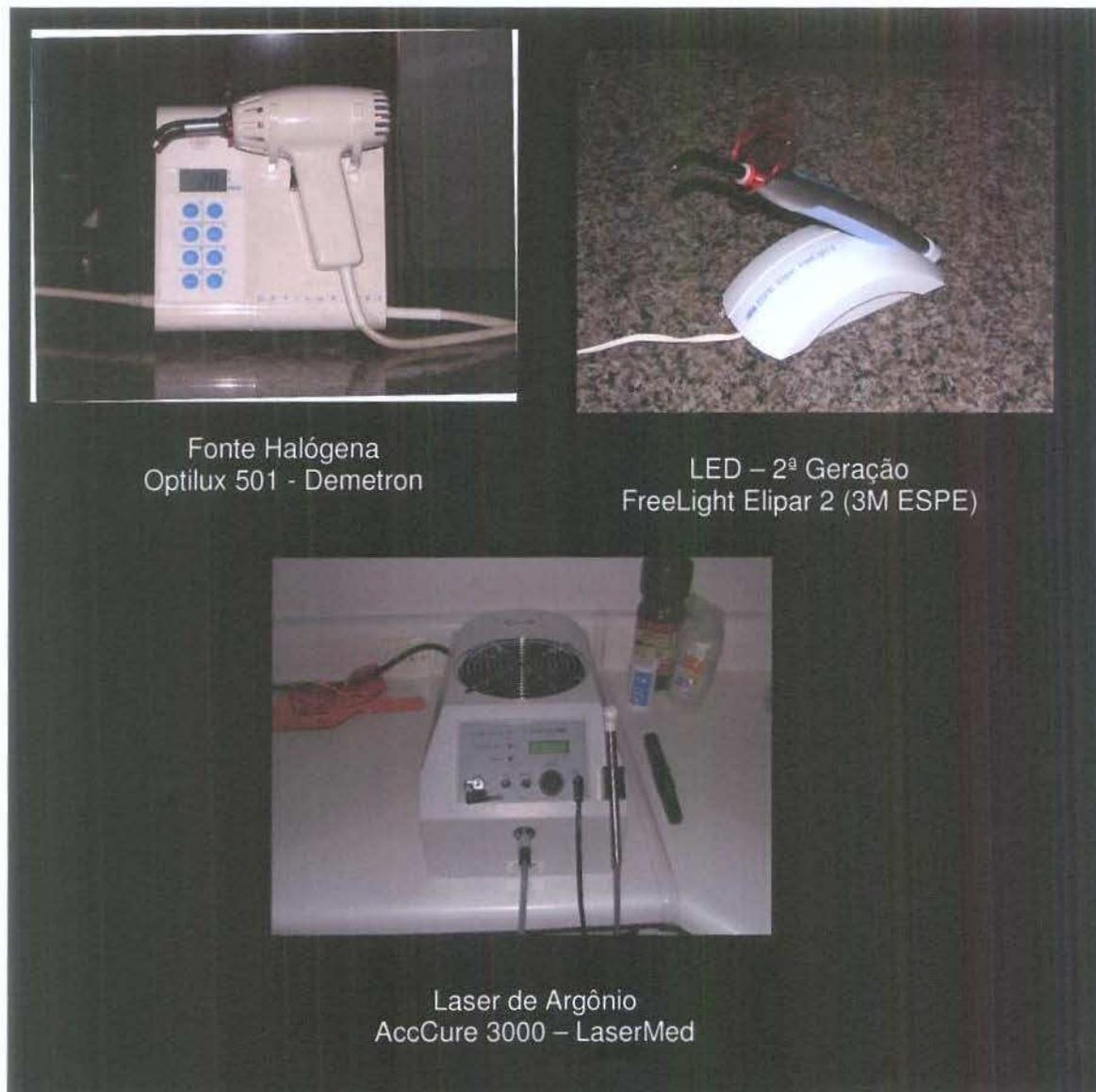


Figura 6 – Aparelhos fotoativadores utilizados.

Como as densidades de energia apresentada por cada fonte de luz influenciam na cinética da reação de polimerização do compósito resinoso, foi avaliada a real densidade de energia para cada fonte, dentro da banda de absorção da canforoquinona (450-490nm) (Nomoto, 1997), bem como a possibilidade aproximá-las através do tempo de exposição.

O cálculo da intensidade luz na banda de absorção da canforoquinona (450 – 490nm) para cada aparelho foi realizado da seguinte forma: primeiramente analisamos o espectro emitido por cada fonte de luz em um espectrofotômetro (Oceanoptics. Inc. USB 2000). A seguir, através de um potenciômetro (Power Meter Ophir, Ophir Optronics LTD made in Israel), aferimos a potência de cada fonte de luz. Este valor foi dividido pela área da ponta do aparelho correspondente e, desta forma, foi possível obter a intensidade de luz total emitida. Através do software Origin 6.1, correlacionamos esa intensidade total com o espectro avaliado previamente, através da construção de um gráfico onde, no eixo X, teremos o comprimento de onda (nm) e, no eixo Y, a intensidade de luz (mW/cm²). Assim, foi possível selecionar uma banda específica (450-490nm) e, através de cálculo integral da área, verificado a intensidade de luz emitida no comprimento de onda em estudo.

Através da aplicação da fórmula abaixo, utilizando o valor de intensidade de luz emitida por cada aparelho na banda de absorção da canforoquinona, pudemos aproximar as densidades de energia através do ajuste dos tempos de exposição.

$$\text{Densidade de Energia (J/cm}^2\text{)} = \frac{\text{mW/cm}^2 \times \text{Tempo (seg.)}}{1000}$$

Tendo-se como base a recomendação do fabricante da resina composta Supreme para fotoativação de incrementos de 2mm de espessura utilizando aparelhos de luz halógena com tempo de exposição de 20 segundos, a densidade de energia útil de 6,04J/cm² foi selecionada. Assim, através dos cálculos para padronização da densidade de energia, os tempos de exposição obtidos para cada fonte de luz foram:

- Halógena – Optilux 501: 20 segundos
- LED – Freelight Elipar 2: 10 segundos
- Laser de Argônio – AccCure 3000: 30 segundos

Avaliação do Peso

O peso dos corpos de prova foi avaliado antes (P1) e após (P2) a imersão em álcool, sendo em seguida realizado o cálculo do peso inicial menos o peso final ($P1 - P2$). Para a avaliação foi utilizado uma balança analítica digital de alta precisão (HR-200, A&D Company,-Limited, Tokyo, Japan), sendo a massa avaliada em mg.

Imersão em álcool:

Os corpos de prova foram armazenados em álcool 70% pelo período de 24 horas, em estufa a 37°C, protegidos da influência da luz do ambiente externo. Após esse período, as amostras foram rigorosamente enxaguadas com água destilada para remoção de possíveis resíduos da solução de álcool. Para a segunda avaliação de peso, as amostras foram armazenadas com sílica, em estufa a 37°C, protegidos da influência da luz do ambiente externo, para completa secagem.

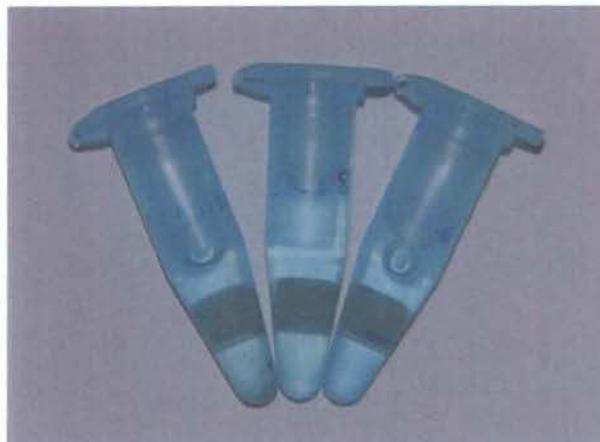


Figura 7 – Armazenagem das amostras em álcool.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram tabulados e submetidos à análise de variância tendo como covariável as medidas de massa obtidas na condição inicial ($\alpha=5\%$). Efeitos significativos foram comparados através do teste de Tukey, com nível de significância de 5%. Foi verificada interação significativa entre os períodos de avaliação, antes e depois (Tabela 3, em anexo) e também entre as diferentes alturas (devido à diferença de peso das amostras com diferentes alturas).

RESULTADOS

De acordo com a análise estatística (Análise de Covariância $\alpha=5\%$) não foi possível observar uma diferença significativa entre as diferentes alturas (2, 4 e 6 mm) e fontes de luz testadas (lâmpada halógena, diodos emissores de luz e laser de argônio) em relação a efetividade de polimerização das restaurações. No entanto pode-se observar uma diferença significativa entre os valores dos pesos das amostras antes e após a imersão no álcool.

DISCUSSÃO

A utilização de resinas compostas para o procedimento restaurador apresenta necessidade de adequada polimerização. Atualmente, existem várias técnicas de fotoativação e diferentes fontes de luz. Cada uma dessas técnicas e aparelhos, possuem vantagens e desvantagens em relação às propriedades finais da restauração e sua performance a longo prazo (Tsai et al., 2004).

Ao avaliar o efeito da fotoativação dos corpos de prova com diferentes alturas (2, 4 e 6mm) e diferentes fontes de luz (lâmpada halógena, diodos emissores de luz e laser de argônio), não pode-se notar uma variância significativa, segundo a análise estatística (teste de covariância, $\alpha=5\%$). Entretanto, pôde-se verificar uma diferença significativa entre os valores dos pesos das amostras antes e após a imersão em álcool, podendo este, estar relacionado ao parâmetro de solubilidade semelhante do álcool e da matriz orgânica da resina composta.

O parâmetro de solubilidade do álcool 70% e das moléculas do Bis-GMA (porção orgânica dos materiais restauradores) são semelhantes, fazendo com que o álcool remova o Bis-GMA, acarretando uma diminuição do peso (McKinney, et al, 1985).

O parâmetro de solubilidade e a interação polímero-solvente são variáveis termodinâmicas de especial interesse na caracterização de sistemas poliméricos, tendo em vista que seu conhecimento permite a determinação da densidade de ligações cruzadas em redes poliméricas simples ou interpenetrantes. (McKinney, et al, 1985)

A capacidade de um solvente se difundir na matriz orgânica está relacionada com o parâmetro de solubilidade. Parâmetro de solubilidade é a habilidade de uma molécula penetrar e dissolver outra substância (Ferracane, 2006). A diferença do parâmetro de solubilidade entre o polímero e o solvente irá determinar a extensão da dissolução do polímero. Conseqüentemente, quando há uma pequena diferença do parâmetro de solubilidade entre o solvente e o polímero, maior será a dissolução do polímero

(Ferracane, 1994). Nas resinas compostas esse parâmetro é dependente direto da composição da matriz orgânica.

O álcool degrada a superfície da resina composta, pois remove monômeros não reativos, oligômeros e polímeros lineares (Asmussem e Peutzfeldt, 2001) além de abrir a estrutura do polímero diminuindo suas propriedades físicas e favorecendo seu desgaste (McKinney et al., 1985).

Assim, podemos concluir que a alteração de massa consiste em um teste efetivo e rápido para avaliação da qualidade polimérica, quando comparada com outros métodos apresentados na literatura como: microdureza, grau de conversão e grau de transição vítrea.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, pôde-se verificar uma diferença significativa entre os valores de peso das amostras antes e após a imersão em álcool, ocorrendo uma diminuição dos valores em todas as alturas e para todas as fontes de luz.

Assim, podemos concluir que a alteração de peso se mostrou um teste efetivo para avaliar, de forma mais simples e rápida, o efeito do álcool sobre as resinas compostas à base de Bis-GMA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. St-Georges AJ, Swift EJ, Thompson JY, Heymann HO. Curing light intensity effects on wear resistance of two resin composites. *Oper Dent.* 2002; 27: 410-417.
3. Peutzfeldt A. Resin composites in dentistry: the monomer systems. *Eur J Oral Sci.* 1997; 105: 97-116.
4. Yap AUJ. Effectiveness of polymerization in composite restoratives claiming bulk placement: impact of cavity depth and exposure time. *Oper Dent.* 2000; 25: 113-120.
5. Rueggeberg FA. Contemporary Issues in Photocuring. *Compendium.* 1999; 25: 4-15.
6. Burgess JO, Walker RS, Porche CJ, Rappold AJ. Light-Curing: An Update. *Compendium.* 2002; 23 (10): 889-906.
7. Franco EB & Lopes LG. Conceitos atuais na polimerização de sistemas restauradores resinosos. *Biodonto.* 2003; 1(2): 10-59.
8. Felix CA, Price RBT, Andreou P. Effect of reduced exposure times on the microhardness of 10 resin composites cured by high-power LED and QTH curing units. *J Can Dent Assoc.* 2006; 72(2): 147.
9. Puppala R, Hedge A, Munshi AK. Laser and light cured composite resin restorations: In-vitro comparison of isotope and dye penetrations. *J Clin Pediatr Dent.* 1996; 20(3): 213-218.
10. Lalani N, Foley TF, Voth R, Banting D, Mamandras A. Polymerization with the argon laser: Curing time and shear bond strength. *Angle Orthod.* 2000; 70: 28-33.

11. Fleming MG & Maillet WA. Photopolymerization of composite resin using the argon laser. *J Can Dent Assoc.* 1999; 65 (8): 447-450.
12. Yoon TH, Lee YK, Lim BS, Kim CW. Degree of polymerization of resin composites by different light sources. *J Oral Rehabil.* 2002; 29: 1165-1173.
13. Soh MS, Uap AUJ, Yu T, Shen ZX. Analysis oh the degree of conversion of LED and halogen lights using micro-Ramam spectroscopy. *Oper Dent.* 2004; 29-5: 571-577.
14. Nomoto R. Effect of light wavelenght on polymerization of light-cured resins. *Dent Mater J.* 1997; 16(1): 60-73.
15. Tsai PCL, Meyers IA, Walsh LJ. Depht of cure and surface microhardness of composite resin cured with blue LED curing lights. *Dent Mater.* 2004; 20(4): 364-369.
16. Mckinney JE, Wu W. Chemical softening and wear of dental composites. *J Dent Res* 1985; 64: 1326-31.
17. Ferracane JL. Hygroscopic and hydrolytic effects in dental polymer networks. *Dent Mater* 2006; 22: 211-22.
18. Asmussen E, Peutzfeldt A. Influence of pulse-delay curing on softening of polymer structures. *J Dent Res* 2001; 80: 1570-3.

Efeito sobre peso

The Mixed Procedure

Convergence criteria met.

Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Subject	Estimate
AR(1)	corpo	0.7202
Residual		3.8937

Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	662.2
AIC (smaller is better)	666.2
AICC (smaller is better)	666.2
BIC (smaller is better)	671.2

Null Model Likelihood Ratio Test

DF	Chi-Square	Pr > ChiSq
1	59.23	<.0001

Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
Aparelho	2	81	0.55	0.5819
Altura	2	81	57678.9	<.0001
Tempo	1	81	6.50	0.0127
Aparelho*Altura	4	81	1.83	0.1311
Aparelho*Tempo	2	81	0.22	0.8005
Altura*Tempo	2	81	0.33	0.7193
Aparelh*Altura*Tempo	4	81	0.15	0.9613

Least Squares Means

Effect	Altura	Tempo	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t
Altura	1		87.9833	0.3341	81	263.34	<.0001
Altura	2		165.94	0.3341	81	496.65	<.0001
Altura	3		248.45	0.3341	81	743.60	<.0001
Tempo		1 A	167.65	0.2080	81	806.03	<.0001
Tempo		2 B	167.26	0.2080	81	804.13	<.0001

Efeito sobre peso

The Mixed Procedure

Differences of Least Squares Means

Effect	Altura	Tempo	_Altura	_Tempo	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t
Altura	1		2		-77.9533	0.4725	81	-164.98	<.0001
Altura	1		3		-160.46	0.4725	81	-339.60	<.0001
Altura	2		3		-82.5083	0.4725	81	-174.62	<.0001
Tempo		1		2	0.3967	0.1556	81	2.55	0.0127

Differences of Least Squares Means

Effect	Altura	Tempo	_Altura	_Tempo	Adjustment	Adj P
Altura	1		2		Bonferroni	<.0001
Altura	1		3		Bonferroni	<.0001
Altura	2		3		Bonferroni	<.0001
Tempo		1		2	Bonferroni	0.0127