

# AVALIAÇÃO DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL DE RESINA COMPOSTA APÓS A AÇÃO DE AGENTES CLAREADORES IMEDIATOS

William Kabbach\*

Flávia Magnani Bevilacqua\*\*

Juliana Alvares Duarte Bonini Campos\*\*\*

Welington Dinelli\*\*\*\*

Sizenando de Toledo Porto Neto\*\*\*\*\*

## Introdução

Nas últimas décadas a busca pela Odontologia Estética vem aumentando consideravelmente. Conseqüentemente, houve um grande desenvolvimento dos materiais estéticos, bem como o surgimento de novas técnicas para tratamentos conservadores, dentre elas, o clareamento dental.

As técnicas de clareamento dental visam clarear dentes polpados ou despolpados que por algum motivo apresentam-se escurecidos. Haywood (1992), publicou uma extensa revisão da literatura sobre a história, segurança das técnicas de clareamento. O autor comenta que nas técnicas de clareamento para dentes vitais realizados em consultório normalmente é utilizado como agente clareador o peróxido de hidrogênio nas concentrações de 30 a 35% e na técnica de clareamento caseiro supervisionado é utilizado peróxido de carbamida a 10%.

Várias formas de clareamento dental têm sido utilizadas de maneira eficiente, porém a técnica que utiliza uma fonte de calor parece obter maior sucesso clinicamente.

\*Aluno de graduação do Curso de Odontologia da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP.

\*\*Professora doutora do curso de Odontologia da UNIARA e Professora doutora do curso de Odontologia da UNIP Campinas.

\*\*\*Professora doutora do curso de Odontologia da UNIARA.

\*\*\*\*Professor livre docente pela Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP e Coordenador do Curso de Odontologia da UNIARA.

\*\*\*\*\*Professor livre docente pela Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP.

O aparelho convencional de fotopolimerização (luz halógena) tem sido muito utilizado para a ativação do agente clareador, acelerando a reação de oxidação, responsável pelo clareamento propriamente dito. Recentemente, além da ativação convencional com luz halógena, têm-se utilizado também a luz laser como uma nova opção para o clareamento dental. A rápida absorção da energia laser aquece a solução clareadora mais rapidamente que o sistema de aquecimento (calor) convencional (MATTOS, 2003).

Poucas pesquisas foram publicadas na literatura odontológica sobre o uso do laser no clareamento dental. Os dados disponíveis provêm dos fabricantes, que citam produtos anteriormente aprovados que usam fonte de calor ou lâmpadas para acelerar o processo de clareamento. A grande maioria dos trabalhos pesquisam alterações nos materiais restauradores submetidos a agentes clareadores a base de peróxido de carbamida (SINGLETON; WAGNER, 1992; POZZOBON, 2000; SOUYIAS et al., 2000; DUTRA et al., 2002; MATOS et al., 2003). Existem poucos dados a respeito do efeito dos agentes clareadores ativados por luz sobre os materiais restauradores. Surgem então, questionamentos com relação às características superficiais dessas restaurações que poderiam influenciar na longevidade das mesmas.

Assim, julgamos que seria importante avaliar a rugosidade superficial de restaurações de resina composta submetidas ao clareamento dental ativado por luz halógena e LED's com laser de diodo.

## Objetivo

Avaliar a rugosidade superficial de uma resina composta de nanopartículas submetida à ação do clareador dental peróxido de hidrogênio a 35% ativado por luz halógena e LED's com laser de diodo. Avaliação por meio de Rugosímetro e Microscopia Eletrônica de Varredura, sem tratamento e com o tratamento clareador, após 7 e 30 dias.

## Materiais e métodos

### Confecção dos corpos-de-prova

Foram confeccionados 50 corpos-de-prova, sendo 20 para cada grupo experimental (G1, G2) e 10 para o grupo controle.

Para a confecção dos corpos de prova, foram utilizadas matrizes circulares metálicas, com 10mm de diâmetro interno, 20mm de diâmetro externo e 2mm de altura. Com essas matrizes foi possível obter os corpos-de-prova com as dimensões acima citadas. Foi utilizada a resina de nanopartículas Filtek Supreme (3M – Inc). A mesma foi inserida e fotopolimerizada na matriz circular. Cada face da resina foi polimerizada por 40 segundos. O fotopolimerizador utilizado foi o Optlight-600 da GnatuS.

Seis corpos-de-prova foram utilizados para avaliação em Microscopia Eletrônica de Varredura.

### Aplicação e ativação do agente clareador

Os corpos-de-prova foram armazenados por uma semana em saliva artificial a 37°. Posteriormente foi feita a aplicação do agente clareador. Para tal, utilizou-se o peróxido de hidrogênio a 35% (Whiteness HP – FGM) seguindo as recomendações do fabricante. O agente clareador foi ativado por luz halógena e LED'S com laser de diodo (grupo 1 e 2), após, o gel foi removido e os corpos-de-prova armazenados em saliva artificial.

Divisão dos corpos-de-prova em grupos:

**GRUPO 1 (n = 20):** ativação por luz halógena convencional, com aparelho Optlight-600 da Gnatus por 30 segundos, mantendo uma distância de 5mm da superfície do gel, repetindo três vezes;

**GRUPO 2 (n = 20):** ativação pelo aparelho Ultrablue IV da DMC (leds e laser de diodo de baixa intensidade), por 3 minutos, mantendo uma distância de cerca de 5 mm do gel clareador, repetindo três vezes.

**GRUPO CONTROLE (n = 10):** sem qualquer tratamento clareador, apenas armazenado em saliva artificial a 37° nas mesmas condições que os grupos 1 e 2.

### Leitura da rugosidade superficial

Após o tratamento clareador os corpos-de-prova foram armazenados em saliva artificial por 7 dias quando procedeu-se a primeira leitura da rugosidade superficial, e decorridos, 30 dias após tratamento clareador foi feita a segunda leitura, para todos os grupos.

A leitura da rugosidade superficial dos corpos-de-prova foi determinada com o auxílio do Rugosímetro Digital Prazis RUG-03 (ARO S.A. - Buenos Aires-Argentina).

### Armazenamento dos corpos-de-prova

Os corpos-de-prova foram armazenados em saliva artificial a 37°C por 7 dias quando foi feita a primeira leitura da rugosidade. Então, estes foram estocados novamente em saliva artificial até se completar um mês após o tratamento clareador, para que então fosse realizada a segunda leitura da rugosidade superficial. Durante esse período a saliva artificial foi renovada diariamente.

### Análise por Microscopia eletrônica de varredura

Os 6 corpos-de-prova (dois do G1 com 7 e 30 dias, dois do G2 com 7 e

30 dias e dois do grupo controle com 7 e 30 dias) foram submetidos à incorporação da metalização áurica para a observação em microscopia eletrônica de varredura. O microscópio utilizado foi o JEOL-JSM, modelo T-330 A (Instituto de Química de Araraquara – UNESP).

As fotomicrografias obtidas foram analisadas qualitativamente.

## Resultados

### Análise estatística

Neste trabalho, foi empregado o procedimento estatístico não-paramétrico de Kruskal-Wallis, seguido de comparações múltiplas não-paramétricas, para a avaliação da rugosidade superficial. Adotou-se o nível de 5% de significância para decidir sobre a evidência de diferença entre médias de rugosidade.

Não há, ao nível de 5% de significância, diferença significativa entre os tratamentos de clareamento, quanto à rugosidade, apesar de haver aumento da rugosidade do período de 7 dias para o período de 30 dias, este aumento só foi significativo em relação à luz halógena e ao controle.

Na figura 1 é mostrada a representação gráfica de médias de rugosidade.

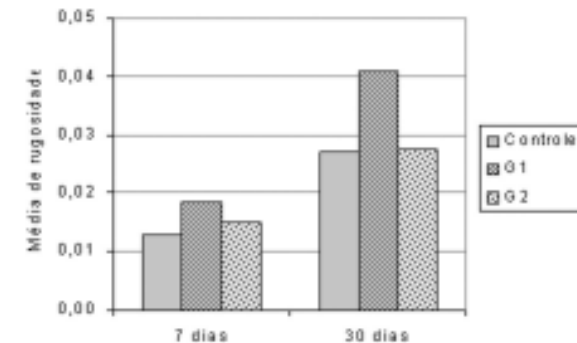
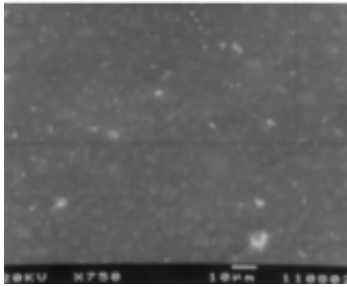


Figura 1. Representação gráfica de médias de rugosidade.

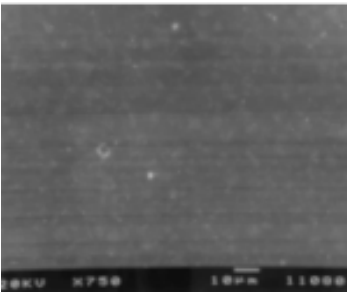
### Análise das fotomicrografias

As fotomicrografias foram analisadas e suas características descritas, realizando-se uma análise qualitativa das mesmas.

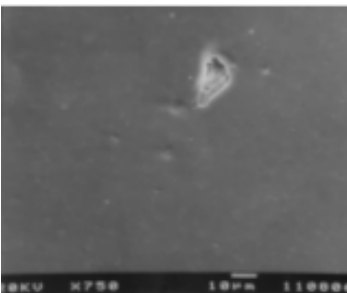
As fotomicrografias foram obtidas com um aumento de 750 vezes. Pode-se observar que as figuras 2, 3, 4, 5 e 6 mostram a superfície da resina homogênea com aspecto bastante semelhante ao grupo controle.



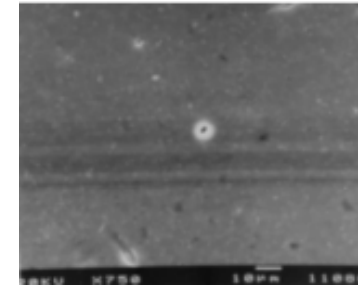
**Figura 2.** Superfície da resina composta tratada com agente clareador ativado pela luz halógena e armazenado em saliva por 7 dias.



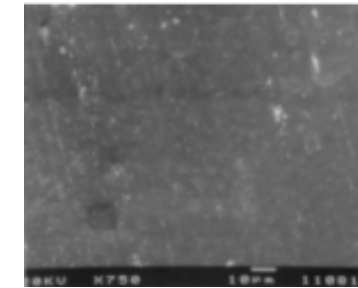
**Figura 3.** Superfície da resina composta tratada com agente clareador ativado pela luz halógena e armazenado em saliva por 30 dias.



**Figura 4.** Superfície da resina composta tratada com agente clareador ativado pela luz LED e armazenado em saliva por 7 dias.



**Figura 5.** Superfície da resina composta tratada com agente clareador ativado pela luz LED e armazenado em saliva por 30 dias.



**Figura 6.** Superfície da resina composta do grupo controle.

### Discussão

Um das características de grande significância, nas restaurações estéticas, diz respeito a sua lisura superficial, uma vez que superfícies irregulares e rugosas levam a retenção mecânica, na superfície externa dos materiais, de depósitos tais como placa bacteriana e pigmentos (POZZOBON, 2000).

O uso de equipamentos emissores de luz para a aceleração do clareamento dental está sendo utilizado com frequência nos consultórios odontológicos (MATTOS et al., 2004). As pesquisas sobre o efeito deste tratamento na superfície dental e de materiais restauradores são escassas.

Os resultados estatísticos deste trabalho mostraram que, ao nível de 5% de significância, não houve diferença entre os grupos tratados quanto a rugosidade. Esses resultados são opostos aos de Kao et al. (1991) que relataram alterações estruturais na microestrutura dos materiais restauradores submetidos ao clareamento dental, porém, os autores encontraram maior diferença no cimento de ionômero de vidro e não na resina composta. Cooley e Burger (1991) verificaram rugosidade na superfície da resina composta quando submetida ao peróxido de carbamida a 10% por um período de 40 dias.

Outros autores como, Singleton e Wagner (1992), Bolanho et al. (1998), Dutra, et al.(2002), encontraram aumento de rugosidade na superfície de resina composta submetidas ao peróxido de carbamida entre 10 e 15%. Porém, nestes trabalhos, os corpos-de-prova ficaram imersos por períodos maiores que na metodologia empregada, além de não avaliarem resinas de nanoparticulas e utilizarem peróxido de carbamida em concentrações mais baixas (10 a 15%).

Souyias et al. (2000), avaliou o efeito do peróxido de carbanida a 15% sobre a rugosidade superficial de resinas compostas compactáveis para dentes posteriores, mas assim como neste trabalho, não encontrou aumento significativo na rugosidade superficial.

Um dos únicos trabalhos na literatura que avaliou a rugosidade superficial de resina composta (Z-250 – 3M) sobre a ação do peróxido de hidrogênio a 35% e carbanida a 10%, ativado por luz halógena e LED's com laser de diodo, foi o de Mattos et al. (2004), nele foi demonstrado que o grupo ativado por LED e submetidas ao peróxido de hidrogênio 35% tiveram resultados de maior rugosidade, estaticamente significativos, comparados com o grupo submetido ao peróxido de carbamida 10% ativado da mesma forma, mas assim como no trabalho em questão, não houve diferença estatística entre as fontes de ativação.

Torna-se oportuno a comparação dos resultados deste trabalho com a literatura já que a grande maioria dos autores utilizou agentes clareadores a base de peróxido de carbamida a 10%, utilizado para clareamento caseiro, e não o peróxido de hidrogênio a 35% sendo a técnica mais popular de clareamento dental em consultório (HAYWOOD, 1992).

Pode-se observar através da Figura 1 uma tendência no aumento da rugosidade superficial da resina composta, quando a mesma recebeu tratamento clareador ativado pela luz halógena. Esse aumento ocorre aos 7 e 30 dias. Para explicar essa tendência supõe-se que haja uma alteração superficial da resina pela degradação hidrolítica causada pela saliva artificial. Como elucidado no trabalho de Nagem (1993) a água é absorvida pela matriz e penetra na superfície das partículas, provocando menor energia das uniões químicas e pressão osmótica que determinam rompimento das ligações.

Sobre as fotomicrografias obtidas no MEV, não foram evidenciadas alterações superficiais na resina composta, resultado concordante com o estudo de Toko et al. (1998), que avaliou o efeito de agentes clareadores a base de peróxido de hidrogênio a 3% sobre o esmalte de dentes humanos e materiais restauradores incluindo resina composta.

Nota-se que as médias de rugosidade estão incluídas em uma faixa muito estreita, o que talvez indique que o aumento de rugosidade encontrado não seja clinicamente relevante.

## Conclusões

- Não houve diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos de clareamento dental, incluindo o controle.

- Há evidência do aumento da rugosidade superficial da resina composta após a imersão da mesma em saliva artificial.

## Referências:

BOLANHO, A.; ANAUTE NETTO, C.; YOSSEF, M.N. Estudo in vitro da superfície de resina composta sob a ação de agentes clareadores dentais. **J. Bras. Odontol. Clín.**, v.2, p.19-25, 1999.

COOLEY, R.L.; BURGER, K.M. Effect of carbamide peroxide on composite resin. **Quintessence Int.**, v.22, p.817-21, 1991.

DUTRA, R.A.; RIBEIRO, F.S.V.; VASCONCELLOS, W.A.; ALBUQUERQUE, R.C. **Análise Perfilométrica Tridimensional de Materiais Restauradores Submetidos s Clareamento Dental**. Tese (Mestrado em Dentística Restauradora) – Faculdade de Odontologia da UFMG, Belo Horizonte 2002.

HAYWOOD, V.B. History, safety and effectiveness of current bleaching technique. **Quintessence Int.**, v.23, p.471-88, 1992.

KAO, E.C.; PENG, P.; JOHNSTON, W.M. Color changes of teeth and restorative materials exposed to bleaching. **J. Dent. Res.**, v.70, p.570, 1991.

MATTOS, A. S. **Avaliação “in vitro” das alterações química e morfológica da superfície do esmalte utilizando diferentes técnicas de clareamento dental**. Dissertação (Mestrado Profissionalizante Lasers em Odontologia) – IPEN/ Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2003.

NAGEM FILHO, H.; CASTANEDA, J.C.; MAIA, H.P. Degradação de resinas compostas. **Revista Brasileira de Odontologia**, v.1, p.43, 1993.

POZZOBON, R.T. **Análise da rugosidade superficial de materiais restauradores estéticos**: Efeito de agentes clareadores e tempo. Tese (Doutorado em Dentística restauradora) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2000.

SINGLETON, L.S.; WAGNER, M.J. Peroxide tooth whitener concentration versus composite resin etching. **J. Dent. Res.**, v.71, p.281, 1992.

SOUYAS, J.; HOELSCHER, D.C.; NEME, A.L. Effect of bleaching on posterior composite materials. **J. Dent. Res.**, v.79, p.278, 2000.

**Resumo:**

Ao se realizar o clareamento dental existe uma preocupação quanto aos efeitos dos agentes clareadores sobre os materiais restauradores presentes na cavidade bucal. Este trabalho tem como objetivo avaliar a rugosidade superficial de uma resina composta nanoparticulada submetida à ação do peróxido de hidrogênio a 35% ativado por luz halógena e LED's com laser de diodo. Os resultados foram obtidos pelo uso de rugosímetro e microscópio eletrônico de varredura.

**Palavras-chave:**

Clareamento Dental, Rugosidade, Resina Composta.