

# Avaliação da rugosidade superficial de três resinas acrílicas para restauração provisória submetidas a diferentes métodos de polimento

*Evaluation of surface roughness of three temporary resins submitted in different methods of polishing*

**Debora Granha de Oliveira Barbosa**  
Especialista em Prótese Dentária

**Alexandre Campos Montenegro**  
Mestre em Prótese Dentária

**João Luiz Portella Duarte**  
Professor de Prótese Dentária da PUC-RJ e da Uerj

## RESUMO

A lisura das restaurações provisórias proporciona saúde ao periodonto. O presente trabalho teve por objetivo verificar a rugosidade diante de diferentes métodos de polimento sobre três marcas comerciais de resinas acrílicas. Foram confeccionados 90 corpos de prova (cp) e estes foram divididos em seis grupos experimentais e três grupos controle. Para cada resina testada foi determinado um grupo controle, um grupo com polimento mecânico e outro com polimento químico. De acordo com os resultados obtidos, pôde-se concluir que a resina Clássico (termopolimerizável) permite um melhor polimento quando comparada às resinas bisacrílicas e à resina autoativada, respectivamente, e o polimento mecânico diante do químico mostrou-se mais efetivo nos três tipos de resina.

Palavras-chave: restauração dentária temporária; polimento dentário; resinas acrílicas.

## ABSTRACT

The provisional restorations are extremely important because they anticipate the definitive treatment. The smoothness of those restorations should get closer to reality to provide periodontal health. This study aims to verify the roughness on different methods of polishing on three brands of acrylic resins. Ninety specimens were made and these were divided into nine groups. Each resin tested was given a control group. From the data obtained by descriptive statistics, were tested within groups. Statistical inference was made by two-tailed tests. Results: we concluded that the resin Classic thermopolymerized allows a better polish when compared with Luxatemp® Bis-Acryl resins and Dencor® thermoactivated respectively and mechanical polishing was more effective than chemical ones the three types of resin.

Keywords: dental restoration temporary; dental polishing; acrylic resins.

## Introdução

A etapa provisória é de extrema importância ao tratamento protético já que simula a fase definitiva. Em certas ocasiões, o paciente permanece com as restaurações provisórias por um tempo superior ao planejado, dessa forma, a escolha do tipo de resina e o tipo de polimento tornam-se preponderantes para o sucesso no tratamento.

YAP *et al.* (1) consideraram que a rugosidade superficial residual de restaurações propicia acúmulo de placa, resultando em inflamação gengival, cárie secundária e coloração superficial. O acabamento refere-se ao contorno bruto ou redução da restauração para obter a anatomia desejada e o polimento refere-se à redução da rugosidade e riscos criados pelos instrumentos de acabamento.

BRAUN *et al.* (2) concluíram que as restaurações provisórias devem apresentar características como proteção pulpar e periodontal, boa adaptação cervical, correto contorno, estética e possibilidade de higienização.

ULOSOY *et al.* (3) avaliaram a efetividade de diferentes técnicas de polimentos mecânicos sobre as resinas termo e autopolimerizáveis. Concluíram que o melhor acabamento das superfícies foi obtido por pedra abrasiva mais cone de feltro com pedra pomes mais escova macia com pó de giz. Os autores ainda ressaltam que, embora eficiente, esta técnica é trabalhosa e demorada; além disso, quando um passo do polimento é negligenciado, há indesejáveis sequelas na superfície das resinas acrílicas.

NEVES & VILLELA (4) avaliaram a rugosidade da superfície da resina acrílica termopolimerizável incolor. Foram confeccionados trinta corpos de prova (cp), divididos aleatoriamente em três grupos de dez. Os cp do primeiro grupo foram utilizados como controle, os do segundo receberam acabamento e polimento convencional e, os do terceiro, receberam uma camada do verniz *Over Coat* (Homus Biotecnologia Ltda.) em sua superfície. Esse verniz é utilizado para dar acabamento em próteses confeccionadas em resina acrílica. Os autores concluíram que procedimentos habituais de acabamento e polimento promovem superfícies significativamente mais lisas que aquelas resultantes da aplicação do verniz *over coat*.

A investigação da rugosidade superficial de resinas acrílicas utilizadas em restaurações provisórias é de grande importância na medida em que, em alguns casos, poderão permanecer na cavidade bucal por um tempo prolongado, seja por abandono do paciente às consultas ou por necessidade do tratamento. Nesse sentido, CAMARGO *et al.* (5) consideraram que na maioria dos casos devem ser utilizadas durante curtos intervalos de tempo, entretanto, há casos que requerem a manutenção por vários meses, necessitando de materiais que permaneçam inalterados, resistindo à pigmentação e às cargas decorrentes da função mastigatória.

MESQUITA *et al.* (6, 7) avaliaram a influência dos polimentos convencionais e químicos sobre a rugosidade de superfície de oitenta cp confeccionados com resinas acrílicas Clássico, ativadas química e termicamente. Os cp foram

submetidos ao teste de rugosidade superficial em um rugosímetro Praziz, modelo Rug-3. Os resultados mostraram que o polimento convencional foi mais efetivo que o químico na produção de superfícies livres de irregularidades.

BURNS *et al.* (8) afirmaram que a interrelação entre provisórios e definitivos de tratamento protético fixo é significativa. O tratamento contemporâneo incorpora tanto os dentes naturais e implantes dentários. Os autores concluem que a Odontologia continua a lutar com as limitações do material existente disponível para o tratamento de prótese fixa provisória. Técnicas clínicas e as indicações são razoavelmente bem caracterizadas, mas as atividades de investigação futuras terão de centrar-se em avanços tecnológicos para proporcionar melhores materiais que demonstrem melhor biocompatibilidade, facilidade de uso e modificação e propriedades físicas.

BRAUN *et al.* (2) investigaram a rugosidade superficial de três resinas acrílicas autopolimerizáveis (Dênkor®, Vipi Cor® e Dencor®) submetidas a métodos de polimento mecânico (torno de bancada e discos Sof-lex®) e químico (imersão em fluido para polimento aquecido). O autor concluiu em seu estudo que o polimento com discos Sof-Lex® apresentou grau de rugosidade superficial similar ao do torno de bancada. O polimento químico produziu as superfícies mais rugosas, não podendo, portanto, substituir os polimentos mecânicos testados com a mesma eficácia. Além disso, observou que a resina Dencor® apresentou os melhores resultados em todos os polimentos realizados. Salientam a necessidade de métodos alternativos de polimento, que sejam mais rápidos, práticos e igualmente eficientes.

Frente a esta situação, este estudo visou avaliar qual o tipo de resina utilizada como restauração provisória recebe o melhor polimento e verificar o método de polimento mais eficaz para cada tipo de resina.

### Material e Método

Utilizando um aparato desenvolvido para este trabalho, foram confeccionados 90 (noventa) cp (figura 1) de resinas para restaurações provisórias, seguindo as orientações dos fabricantes e com as medidas de acordo com a norma ISO 10477, referente a materiais para coroas e pontes em polímero de acrílico.

Os cp foram confeccionados em uma matriz de inox (figura 2) com 15 mm de diâmetro e 1 mm de altura, conforme medidas preconizadas na norma ISO 10477 supracitada. Todas as resinas foram manipuladas conforme as instruções do fabricante. Para formação dos grupos experimentais, os noventa cp foram divididos em nove grupos de dez.

Após concluída a confecção, os corpos de prova foram lixados e submetidos aos métodos de polimento e em um grupo controle e armazenados em recipientes com água destilada até o início do procedimento de medição da rugosidade no Rugosímetro digital portátil TR200 (Figura 3).

Os noventa corpos de prova foram, então, divididos em nove grupos de acordo com o tipo de resina. As resinas utilizadas foram:

- Resina acrílica de polimetilmetacrilato Dencor® (Clássico Ltda., São Paulo, Brasil);
- Resina composta bisacrílica autopolimerizável Luxatemp® (DMG, Hamburgo, Alemanha);
- Resina termo polimerizante Clássico® (Clássico Ltda, São Paulo, Brasil).

Para verificar as médias de rugosidade dos corpos de prova, os resultados foram exportados para o programa GraphPad Instat®, versão 3.01 (GraphPad Software, San Diego, CA, USA), no qual foi realizada a análise estatística (figura 4)



Figura 1. Corpo de prova



Figura 2. Dispositivo de aço inoxidável



Figura 3. Rugosímetro digital

Gráficos (estatística) - (LUXATEMP.LIB)

| Col. title             | Group A<br>G1 | Group B<br>G2 | Group C<br>G3 | Group D<br>G4 | Group E<br>G5 | Group F<br>G6 | Group G<br>G7 | Group H<br>G8 | Group I<br>G9 | Group J |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------|
| Mean                   | 0.3725        | 0.3458        | 0.2221        | 0.5815        | 0.4115        | 0.2964        | 0.2828        | 0.2896        | 0.1375        |         |
| Standard deviation (S) | 0.1259        | 0.1742        | 0.09059       | 0.2904        | 0.1281        | 0.07439       | 0.07683       | 0.1170        | 0.05621       |         |
| Sample size (N)        | 10            | 10            | 10            | 10            | 10            | 10            | 10            | 10            | 10            |         |
| Std. error of mean(S)  | 0.03982       | 0.05508       | 0.01916       | 0.09182       | 0.03988       | 0.02352       | 0.02368       | 0.03701       | 0.01778       |         |
| Lower 95% conf. lim    | 0.2624        | 0.2212        | 0.1788        | 0.3638        | 0.3213        | 0.2432        | 0.2086        | 0.2059        | 0.06729       |         |
| Upper 95% conf. lim    | 0.4826        | 0.4704        | 0.2654        | 0.7992        | 0.5017        | 0.3496        | 0.3170        | 0.3733        | 0.1777        |         |
| Minimum                | 0.2290        | 0.1770        | 0.1430        | 0.2070        | 0.2220        | 0.2210        | 0.1260        | 0.2010        | 0.08200       |         |
| Median (50th percent)  | 0.3730        | 0.3035        | 0.2310        | 0.4550        | 0.4080        | 0.2805        | 0.2890        | 0.2295        | 0.1355        |         |
| Maximum                | 0.6140        | 0.7130        | 0.3480        | 1.166         | 0.5810        | 0.4320        | 0.3740        | 0.5250        | 0.2540        |         |
| Normality test KS      | 0.1731        | 0.2029        | 0.1879        | 0.2105        | 0.1214        | 0.1684        | 0.1517        | 0.2292        | 0.2051        |         |
| Normality test P value | >0.10         | >0.10         | >0.10         | >0.10         | >0.10         | >0.10         | >0.10         | 0.0029        | >0.10         |         |
| Passed normality test  | Yes           | Yes           | Yes           | Yes           | Yes           | Yes           | Yes           | No            | Yes           |         |

Figura 4. Teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov

## Resultados

A partir dos dados obtidos por estatística descritiva, foram testadas as Normalidades (teste de Kolmogorov-Smirnov) dentro dos grupos. A inferência estatística foi feita por testes bicaudais. O nível de significância considerado foi de 5% ( $\alpha = 0,05$ ), isto é, para valores de p (p-valor) menores que 0,05 existe diferença estatística significativa. Em contexto de distribuição não-Normal, ou quando as diferenças dos desvios-padrão das amostras foram extremamente significantes (avaliados pelo teste de Bartlett), foi aplicado o teste não paramétrico Kruskal-Wallis, seguido do teste de comparações múltiplas de Dunn.

O Grupo de resina acrílica termobatida Clássico® que sofreu polimento mecânico (G9) foi o que obteve melhores resultados. Os testes mostraram que quando se testou o grupo de resina composta Luxatemp®, que sofreu polimento químico, com o grupo de resina composta Luxatemp® (Grupo controle) observou-se que são semelhantes quanto à rugosidade. Quando se comparou os grupos de Resina acrílica Dencor® (G4, G5 e G6), observou-se semelhança entre o grupo que sofreu polimento químico (G4) e o grupo controle (G5) e entre o grupo controle (G5) e o de polimento químico (G6). O grupo de resina acrílica termobatida Clássico® que sofreu polimento químico (G7) e o grupo controle de resina acrílica termobatida Clássico® (G8) são semelhantes quando comparados. Os grupos controle de todas as resinas testadas (G2), (G5) e (G8) são semelhantes quando aplicados à análise de semelhança. Os grupos que sofreram polimento mecânico (G3), (G6) e (G9) também foram comparados, sendo observada semelhança entre o grupo de resina composta Luxatemp® que sofreu polimento mecânico (G3) e o grupo de resina acrílica Dencor® que também sofreu Polimento mecânico (G6), assim como entre o grupo resina composta Luxatemp® submetido ao polimento mecânico (G3) e resina acrílica termobatida Clássico® também submetida ao polimento mecânico (G9).

## Discussão

Há um consenso na literatura quanto à importância das restaurações provisórias como uma etapa do tratamento protético. Diversos autores apontam ser deficientes estudos referentes à necessidade de obtenção de uma superfície lisa, evitando o acúmulo de placa bacteriana (1, 2, 7).

Diversos estudos apontam a superioridade do polimento mecânico, entretanto alguns autores salientam que os procedimentos clínicos precisam ser revistos, principalmente quanto a adaptação marginal (3, 9, 10).

Estudos apontam que a rugosidade superficial das resinas acrílicas após procedimentos de acabamento/polimento não são influenciados pelo tempo e a verificação de áreas superficiais rugosas sem placa bacteriana demonstram que a área é de fácil controle pelo paciente (1, 11).

O polimento mecânico se mostrou superior ao químico visto que as superfícies da resina acrílica que receberam acabamento só com pedra abrasiva não mostraram diferença estatisticamente significativa quando comparadas com aquelas que receberam a aplicação do verniz *over coat* (4).

Diversos autores indicam que as restaurações provisórias devem proporcionar proteção pulpar, resistência a abrasão, lisura, superficial, margens bem delimitadas, resistência, retenção e estética, entretanto, não existe material capaz de preencher completamente todos esses requisitos. Além disso, as condições da cavidade bucal são muito rigorosas, portanto, somente materiais quimicamente estáveis e inertes podem suportar tais condições sem sofrer deterioração. Há um consenso de que o cirurgião-dentista deve ponderar sobre as vantagens e desvantagens de cada material ao fazer sua seleção (8, 12, 13).

DENIZ *et al.* (14) compararam a lisura superficial de restaurações provisórias obtidas com resinas bisacrílicas e com resinas a base de PMMA após polimento com óxido de alumínio e a pasta diamantada. A diferença entre os valores médios de grupos das resinas bisacrílicas e grupos de resina metacrilato era significativa.

BORGES *et al.* (15) indicaram que as resinas compostas bisacrílicas podem ser utilizadas para confecção de todos os tipos de restaurações provisórias (inlays, onlays, coroas parciais, coroas unitárias e próteses fixas), permitindo adaptações precisas, há mínima quantidade de monômero residual, bom ajuste de margens, pequena contração, facilidade na técnica, redução do tempo de procedimento, pode se acrescentar e reparar facilmente e apresenta maior dureza que as resinas acrílicas, entretanto, o autor concluiu que as resinas bisacrílicas permitem pouco polimento. No entanto, LEITE *et al.* (16) concluíram que a resina



composta bisacrílica (Instatemp/Sterngold-Implamed) mostrou lisura superficial superior à resina acrílica convencional Duralloy/Reliance dental MFG Co. e à acrílica fotopolimerizável Unifast/GC América.

A execução das restaurações provisórias é crítica com relação a resistência e longevidade, principalmente, quando estas são executadas em tratamentos prolongados, contudo, há casos que requerem manutenção por vários meses, necessitando de materiais que permaneçam inalterados, resistindo a pigmentação e as cargas decorrentes da função mastigatória (5, 16, 17).

NAGEM FILHO *et al.* (10) observaram que não houve diferença estatisticamente significativa nos valores médios de rugosidade de superfície ( $R_a$ ,  $\mu\text{m}$ ) entre o grupo que utilizou a tira de poliéster e o grupo submetido ao acabamento com as pontas diamantadas e o grupo que utilizou pontas diamantadas e polimento com discos de óxido de alumínio.

Porém, GULLER *et al.* (18) verificaram que a maior mudança foi obtida nos grupos polidos com discos de polimento, em comparação aos valores obtidos com uso da pasta diamantada após o polimento com pedra-pomes.

Diversos autores ressaltaram que a rugosidade das superfícies pode influenciar o acúmulo de placa bacteriana. Na literatura, inúmeros trabalhos procuraram avaliar a rugosidade da superfície de vários materiais duros intraorais, alterações na rugosidade superficial como também as consequências das diferentes modalidades de tratamento, tais como os métodos de tratamento superficial com SuperBonder ou verniz Extoral. Estes, por sua vez, promoveram uma menor adesão bacteriana sem diferença estatística quando comparados aos métodos de polimento químico ou com utilização do torno de polir associado a pedra-pomes e ao branco de espanha (19, 20).

## Conclusão

De acordo com a metodologia aplicada neste trabalho foi possível concluir que:

1. A resina termopolimerizável permite um melhor polimento quando comparada às resinas bisacrílicas e à resina autoativada;
2. O polimento mecânico mostrou-se mais efetivo para as três resinas testadas.

## Referências Bibliográficas

- 1 YAP, A. U. J., SAU, C. W., LYE, K. W. Effects of finishing/polishing time on surface characteristics of tooth-coloured restoratives. Blackwell Science Ltd. Journal of Oral Rehabilitation. 1998; 25: 456-61.
- 2 BRAUN, K. O., PELLEGIN, D. Z., CORADINO, L. *et al.* Análise da rugosidade superficial de resinas acrílicas para coroas provisórias submetidas a diferentes tipos de polimento. RFO. 2006; 11 (2): 41-4.
- 3 ULOSOY, M., ULOSOY, N., AYDIN, A. K. An evaluation of polishing techniques on surface roughness of acrylic resins. J. Prosthet Dent. 1986; 56 (1): 107-26.
- 4 NEVES, A. C. *et al.* Avaliação da rugosidade da superfície da resina acrílica termopolimerizável incolor após acabamento e polimento convencionais e após a aplicação de um verniz específico para acabamento de resina acrílica. PGR: Pós-Grad. Rev. Fac. Odontol. 1999; 2 (2): 15-21.
- 5 CAMARGO, F. P., VALANDRO, L. F., NEISSER, M. P. *et al.* Rugosidade de Superfície, Dureza Vickers e Resistência à Flexão de Resinas Acrílicas Quimicamente Ativadas Utilizadas em Coroas Temporárias. Revista Ibero-americana de Prótese Clínica & Laborial. 2004; 6 (33): 487-91.
- 6 MESQUITA, M., F., DOMITTI, S. S., CONSANI, R. L. X. *et al.* Efeito do polimento químico sobre a rugosidade superficial de resinas acrílicas ativadas químicas e termicamente em diferentes períodos de armazenagem. Rev. Fac. Odontol. Univ. Passo Fundo. 2000; 5 (2): 51-4.
- 7 MESQUITA, M., F., DOMITTI, S. S., CARDOSO, L. A. M. *et al.* Efeito do polimento químico sobre a rugosidade superficial das resinas acrílicas. RGO. 2001; 49 (2): 98-101.
- 8 BURNS, D. R., BECK, D. A., NELSON, S. K. A review of selected dental literature on contemporary provisional fixed prosthodontic treatment: Report of the Committee on Research in Fixed Prosthodontics of the Academy of Fixed Prosthodontics. Journal Prosthet Dent. 2003; 90 (5).
- 9 APOLINARIO, T. de O. Efeito de diferentes bebidas na superfície de resinas acrílicas autopolimerizáveis submetidas a dois tipos de polimento. 2007. 40p. Dissertação apresentada à Odontoclínica Central da Marinha, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Especialista em Prótese Dentária.
- 10 NAGEM FILHO, H., D'AZEVEDO, M. T. F. S., NAGEM, H. D. *et al.* Surface roughness of composite resins. Braz. Dent. J. 2003; 14 (1).
- 11 LUTHARDT, R. G., STÖBEL, M., HINZ, M. *et al.* Clinical performance and periodontal outcome of temporary crowns and fixed partial dentures: A randomized clinical trial. J. Prosthet. Dent. 2000; 83 (1): 32-9.
- 12 FILHO, A. de C. A., CASTRO, S. L. de, ARAÚJO, M. A. J. *et al.* Resinas utilizadas para confecção de restaurações provisórias. RBO. 2002; 59 (2).
- 13 NALTAY, G., ZGU, O., YAZICI, A. R. J. *et al.* Effect of finishing and polishing procedures on the surface roughness of new tooth-coloured restoratives. Journal of Oral Rehabilitation. 2003; 30: 218-24.
- 14 DENIZ S., GÖLLER, D., SEVER, H. The effect of two polishing pastes on the surface roughness of bis-acryl composite and methacrylate-based resins. J. Prosthet. Dent. 2002; 8: 527-32.
- 15 BORGES *et al.* Surface Roughness of Packable Resins Polished With Various Systems. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry. 2004; 6 (1).
- 16 LEITE, F. P. P., VALANDRO, L. F., FILHO, D. *et al.* Estudo da Rugosidade Superficial de Três Resinas Acrílicas Para Restaurações Provisórias. Revista Odonto. 2004; 23: 82-6.
- 17 BASTOS, L. G. C. Avaliação da resistência flexional, módulo de elasticidade e do tipo de fratura de uma resina acrílica para restaurações provisórias – Efeitos de diversos reforços. 2003. 153p. Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Odontologia – Área de Reabilitação Oral.
- 18 GULLER, A. *et al.* Effects of various finishing procedures on the staining of provisional restorative materials. J. Prosthet. Dent. 2005; 93 (5).
- 19 CURD, M. L., BOLLEN, P., LAMBRECHTS, M. Surface roughness of oral hard materials: A review. Dental Materials. 1997; 13: 258-69.
- 20 ZISSIS, A. J., POLYZOIS, G. L., YANNIKAKIS, S. A. *et al.* Roughness of Denture Materials: A Comparative Study. Int. J. Prosthodont. 2000; 13: 136-40.

Recebido em: 13/05/2013 / Aprovado em: 14/06/2013

**Debora Granha de Oliveira Barbosa**

Rua Francisco Otaviano, 23/404, Bl.2

Copacabana/RJ, Brasil - CEP: 22080-040

E-mail: deboragranha@gmail.com