

# Polimentos de aplicação clínica para coroas temporárias: Avaliação da rugosidade de superfície por meio de técnicas mecânicas e química sobre resinas acrílicas de polimerização química

*Polishing of clinical application for temporary crowns: Evaluation of surface roughness by  
mechanicals and chemical techniques of acrylic resin polymerization chemistry*

Viviane Maria Gonçalves de Figueiredo<sup>1</sup>

André Ulisses Dantas Batista<sup>1</sup>

Domício Rosendo da Silva Neto<sup>1</sup>

1- Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Paraíba

[andreulisses@yahoo.com.br](mailto:andreulisses@yahoo.com.br)

## RESUMO

O caráter temporário das coroas provisórias faz com que estas sejam muitas vezes negligenciadas durante a confecção, bem como os procedimentos de polimento das mesmas. O objetivo foi avaliar técnicas de polimento mecânicos e químico, aplicados na clínica, sobre 4 tipos de resinas acrílicas de polimerização química utilizadas para confecção de coroas temporárias, através do método quantitativo, rugosidade de superfície (Ra). Foi realizado um ensaio in vitro verificou a eficácia do polimento de borrachas siliconadas, escovas, pasta de polimento e polimento químico em discos (5,0 x 2,0 mm) de resina acrílica autopolimerizável (Duralay, Vipi, Dencor, Dencrilay), por meio de um rugosímetro, atuando em cut off 0,25 µm. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as marcas comerciais de resinas acrílica e os polimentos mecânicos, apenas quando se utilizou-se o polimento químico, sendo mais eficaz para a resina Duralay. Os polimentos foram estatisticamente diferentes entre si em cada marca de resina, em ordem decrescente de rugosidade são: borrachas associadas as escovas e pasta de polimento, borrachas e escovas, apenas borrachas, glaze bril. Durante o polimento de coroas temporárias na clínica deve-se dá preferência para as técnicas mecânicas.

**Descritores:** Resina Acrílica. Técnica de Polimento. Rugosidade de Superfície.

## ABSTRACT

Introduction: The temporary crowns are neglected during the preparation, as well as the polishing procedure of the same. Aim: To evaluate technical and chemical mechanical polishing, applied in the clinic, about 4 types of acrylic resin polymerization chemistry used for making of temporary crowns, using the quantitative method, surface roughness (Ra). Materials and Methods: Study in vitro verified the effectiveness of polishing silicone erasers, brushes, polishing paste and chemical polishing on discs (5.0 x 2.0 mm) acrylic resin (Duralay, Vipi, Dencor, Dencrilay) by means of a profilometer, acting in cut off 0.25 µm. Results: There wasn't statistically significant difference between the brands of acrylic resins and mechanical polishing, only when used the chemical polishing, being more effective for resin Duralay. The polishes were statistically different for each brand of resin, in decreasing order of roughness are associated rubber brushes and polishing paste, brushes and erasers, rubber only, bril glaze. Conclusion: During the polishing temporary crowns in clinic should give preference to mechanical techniques.

**Key words:** Acute Lymphocytic. Child Cancer. Effects of Chemotherapy. Dental care protocol for children with ALL.

## INTRODUÇÃO

Na rotina clínica do cirurgião-dentista, a etapa de polimento das restaurações temporárias de resina acrílica de polimerização química é indispensável, devido a promoção do brilho e lisura

superficial, impedindo a instalação e proliferação do biofilme dentário sobre superfícies rugosas. Esta etapa deve ser priorizada para reduzir a rugosidade superficial nas resinas e garantir a saúde

bucal dos pacientes e a longevidade do tratamento restaurador<sup>1,2,3,4</sup>.

Os procedimentos de polimento empregados na clínica são polimentos mecânicos com instrumentos abrasivos aglutinados, (pontas de borracha, rodas, discos), os abrasivos não – aderidos (pastas para polimento indicadas para o polimento final, são aplicadas com borrachas, escovas e feltro)<sup>5</sup>. O torno de bancada tem sido amplamente utilizado como polimento mecânico, é um método demorado e trabalhoso que apresenta risco de perda da peça, em razão do seu reduzido tamanho<sup>6</sup>. O método do polimento químico, proposto por Gotusso (1969), consiste da imersão de coroas temporárias em monômero aquecido, e tem sido amplamente utilizado no Brasil<sup>7</sup>. Nem sempre o profissional dispõe do equipamento necessário para execução do polimento, dessa forma, buscam-se métodos alternativos que sejam mais rápidos, práticos e igualmente eficientes<sup>6</sup>.

O caráter temporário das coroas provisórias faz com que estas sejam muitas vezes negligenciadas durante a confecção, como também a literatura, que aborda propriedades da resina acrílica para confecção de coroas, é escassa. Em relação aos procedimentos de polimento dessas coroas, os poucos estudos existentes são limitados, e apresentam metodologias e métodos de polimento diferentes, o que dificulta a discussão dos resultados e a escolha de que tipo de polimento adotar na clínica.

Assim através deste estudo *in vitro* objetivamos verificar técnicas de polimento mecânicos e químico, aplicados na clínica, sobre 4 tipos de resinas acrílicas de polimerização química utilizadas para confecção de coroas temporárias, através do método quantitativo, rugosidade de superfície (Ra). A hipótese a ser testada é que os polimentos mecânicos obterão valores de Ra mais baixos que o polimento químico.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Neste estudo *in vitro* foram avaliadas quatro marcas comerciais de

resinas acrílicas de polimerização química Dencor (Artigos Odontológicos Clássicos Ltda. SP, Brasil), Duralay (Reliance Dental Mfg, Co, Worth, IL, USA), Dencrilay (Dencril Comercio de Plásticos Ltda., Pirassununga - SP, Brasil) e Vipi (Indústria Comércio Exportação Importação de produtos odontológicos Ltda., Pirassununga - SP, Brasil); indicadas para confecção de coroas temporárias, todas na cor 66. Três borrachas siliconadas com diferentes granulações; escovas, pasta para polimento final e um agente químico indicado para polimento de resina acrílica. (Quadro 1)

Confeccionou-se 25 discos de cada marca comercial de resina acrílica, o que resultou em 100 espécimes, através de matrizes de latão com diâmetro interno de 5 mm e 2 mm de altura. A resina foi manipulada de acordo com as recomendações do fabricante. O líquido despejado num pote dappen, seguido do pó, saturado e misturados suavemente por 5 segundos. Em fase arenosa a resina foi despejada na matriz, preenchendo-a. Sendo esta devidamente vaselinada e, por meio de um papel de transparência forrou-se a base da matriz, evitando, a aderência da resina acrílica na mesma. Em seguida uma tira de poliéster foi sobreposta na superfície da resina, objetivando deixá-la uniforme e lisa, sobre esta uma placa de vidro com uma leve pressão digital removeu os excessos. Por fim foi inserido sobre a placa de vidro outras placas que somavam 169,09g., até o final da polimerização. Após a confecção, os espécimes foram armazenados em recipientes com água destilada em temperatura ambiente, por 24 hs.

Realizou-se a remoção dos excessos com micromotor elétrico (Matrathon, Kota, São Paulo-Brasil), seguiu o acabamento de todos espécimes com brocas de carboneto de tungstênio (Edenta - Labordental, São Paulo-SP, Brasil), por 1 min, a fim de simular uma condição clínica de remoção dos excessos grosseiros<sup>8,9</sup>. Tanto o acabamento como os posteriores polimentos foram

realizados com os espécimes presos em morsa de bancada.

Após o acabamento, os espécimes de cada marca comercial de resina acrílica foram divididos em grupos experimentais (Quadro 2):

DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	Resina Acrílica	Grupos Experimentais		
		Acabamento	Polimento Mecânico	Polimento Químico
	DENCOR	G1	G5/G9/G13	G17
	DURALAY	G2	G6/G10/G14	G18
	DENCRILAY	G3	G7/G11/G15	G19
	VIPI	G4	G8/G12/G16	G20

Quadro 2: Delineamento dos grupos experimentais.

-Acabamento/Brocas de carboneto de tungstênio (Gr 1, Gr 2, Gr 3, Gr 4)

-Polimento com borrachas siliconadas (Gr 5, Gr 6, Gr 7, Gr 8): Foram utilizadas na sequência de cor verde, cinza e amarela, cada uma por 1 min, em micromotor elétrico (Matrathon, Kota, São Paulo-Brasil).

-Polimento com borrachas siliconadas + Escovas (Gr 9, Gr 10, Gr 11, Gr 12): As borrachas segue o mesmo protocolo anterior e as escovas foram utilizadas na seguinte sequência Scotch Brite, Couro de Chamois e Pelo de Algodão, por 1 min cada, em micromotor elétrico (Matrathon, Kota, São Paulo-Brasil).

- Polimento com borrachas siliconadas + Escovas + Vipi Bril (Gr 13, Gr 14, Gr 15, Gr 16): As borrachas e escova Scotch Brite segue o mesmo protocolo anterior, a escova Couro de Chamois é usada junto a pasta Vipi Bril por 1min, e por fim a escova pelo de algodão por 1min, em micromotor elétrico (Matrathon, Kota, São Paulo-Brasil).

-Polimento com Glaze Bril (Gr 17, Gr 18, Gr 19, Gr 20): A superfície do espécime foi pincelada durante 2 minutos, de acordo com as recomendações do fabricante.

A análise de rugosidade superficial foi realizada, 24 hs após o polimento dos espécimes, através de um rugosímetro (SJ-201 Surface Roughness Tester, Mitutoyo - Japan). Três leituras foram realizadas em cada espécimes, no sentido dos eixos x, y e z. O valor da rugosidade foi obtido pela média aritmética das 3 leituras. O parâmetro Ra foi escolhido a fim comparação e discussão com os demais estudos realizados na área. Sendo o Limite total percorrido pela ponta apalpadora  $L_t=0,75$  mm e a interferência de ondulação da superfície/ Cut off  $L_c=0,25$  mm. Todas as etapas laboratoriais foram executadas por um único operador, que durante as análises de Ra foi cegado.

Os dados foram registrados na forma de banco de dados do programa de informática SPSS (Statistical Package for Social Sciences) para Windows®, versão 15.0, e analisados por meio de estatística descritiva e inferencial paramétrica, Análise de Variância (ANOVA) 2 Fatores, e teste post hoc de Tukey, que identificam diferenças entre grupos. A escolha por determinado teste foi pautada na observância da distribuição normal dos dados, corroborado pelo teste de normalidade de Komogorov-Smirnov ( $p>0,05$ ). Como também foi adotado um intervalo de confiança de 95%, e nível de significância de 5% ( $p<0,05$ ).

## RESULTADOS

Os resultados apontam que não há diferenças estatisticamente significativas entre as resinas nos tipos de polimento broca, borrachas, borrachas+escovas e borrachas+escovas+vipi bril. Contudo, quando utilizado o tipo de polimento glaze, observaram-se diferenças significativas do ponto de vista estatístico entre as resinas Vipi e Duralay. A resina Vipi apresenta uma rugosidade mais elevada ( $M=0,78$ ) do que a resina Duralay ( $M=0,61$ ).

Material	Marca Comercial	Composição	Fabricante
Borrachas Siliconadas	Exa Technique Cinza	Óxido de Alumínio em Resina de Silicone; Pontas de granulação média para pré-polimento	Polidores Exa-Technique, Edenta - Labordental, São Paulo-SP, Brasil
	Exa Technique Verde	Óxido de Alumínio em Resina de Silicone; Pontas de granulação grossa para contorno	Polidores Exa-Technique, Edenta - Labordental, São Paulo-SP, Brasil
	Exa Technique Amarela	Óxido de Alumínio em Resina de Silicone; Pontas de polimento com granulação fina para brilho	Polidores Exa-Technique, Edenta - Labordental, São Paulo-SP, Brasil
Escovas	Escova Scotch Brite	Remoção de riscos em resina acrílica, pré-acabamento em acetato, silicone e resinas	Polidores Exa-Technique, Edenta - Labordental, São Paulo-SP, Brasil
	Escova Couro de Chamois	Polimento de alto brilho de metais, cerâmicas e resinas, pode ser utilizado com pasta de polimento	Polidores Exa-Technique, Edenta - Labordental, São Paulo-SP, Brasil
	Escova Pelo de Algodão	Polimento Final de Resinas	Polidores Exa-Technique, Edenta - Labordental, São Paulo-SP, Brasil
Pasta para Polimento	Vipi Bril	Dióxido de silício e ceras artificiais	Indústria Comércio Exportação Importação de produtos odontológicos Ltda., Pirassununga - SP, Brasil
Polimento Químico	Glaze Bril	Polimetilmetacrilato Acetato de Etila	Dencril Comercio de Plásticos Ltda., Pirassununga - SP, Brasil
Broca	Brocas de corte cruzado	Carboneto de tungstênio	Edenta - Labordental, São Paulo-SP, Brasil

Quadro 1: Material utilizado para o acabamento, polimento mecânico e polimento químico.

Na sequência, foram observadas diferenças estatisticamente significativas no nível de rugosidade quando utilizados diferentes tipos de polimento: em todas as resinas, observou-se que a broca apresenta níveis de rugosidade mais elevados, do que quando utilizados os polimentos borrachas, borrachas+escovas e borrachas+escovas+vipi bril. Não foram observadas diferenças significativas

estatisticamente entre os polimentos broca e glaze. Foram observadas diferenças entre a rugosidade dos corpos de prova quando utilizadas somente a borracha e outras técnicas de polimento, sendo mais elevadas quando utilizadas somente a borracha, e mais baixas quando utilizadas as borrachas associadas às escovas e Vipi Bril. (Tabela 1)

Tabela 1: Análise da rugosidade em função das resinas e polimentos.

Resinas \ Polimentos	Vipi	Duralay	Dencor	Decrilay	F (p)
	M±DP	M±DP	M±DP	M±DP	
Broca	1,01±0,28 <sup>abc</sup>	0,74±0,12 <sup>efg</sup>	0,93±0,06 <sup>klm</sup>	0,84±0,09 <sup>rst</sup>	2,513 (0,095)
Borrachas	0,60±0,05 <sup>a</sup>	0,50±0,17 <sup>eh</sup>	0,56±0,06 <sup>kno</sup>	0,52±0,11 <sup>ru</sup>	0,829 (0,497)
Borrachas e escovas	0,53±0,06 <sup>b</sup>	0,40±0,06 <sup>fi</sup>	0,48±0,12 <sup>lp</sup>	0,48±0,17 <sup>s</sup>	1,027 (0,389)
Borrac., esc. e vipi bril	0,33±0,12 <sup>cd</sup>	0,25±0,05 <sup>ghj</sup>	0,32±0,06 <sup>mnq</sup>	0,27±0,08 <sup>tuv</sup>	0,998 (0,419)
Glaze	0,78±0,08 <sup>dx</sup>	0,61±0,06 <sup>jlx</sup>	0,77±0,11 <sup>opq</sup>	0,66±0,03 <sup>v</sup>	4,757 (0,015)*
F (p)	15,084 (<0,001)**	14,935 (<0,001)**	32,748 (<0,001)**	18,650 (<0,001)**	

\* Diferença estatisticamente ao nível de 5%. \*\* Diferença estatisticamente ao nível de 1%.

### Discussão

A metodologia empregada neste estudo apresenta métodos de polimento que são rotineiramente utilizados pelos clínicos, sem qualquer dificuldade de execução, o que permite a extrapolação dos resultados para a clínica diária. Como também são instrumentos divulgados no mercado, que ainda não possuíam a constatação da eficácia científica. A discussão dos dados foi realizada apenas com estudos que apresentavam

semelhanças quanto à marca comercial e o tipo de resina acrílica, já que pelo ineditismo dos testes de polimento será possível comparar os valores de Ra obtidos pelos mesmos aos presentes na literatura.

Quanto as resinas acrílicas, a Duralay obteve os menores valores de rugosidade, seguida da Dencilay, Vipi e Dencor. As resinas não apresentaram significância estatística em relação ao uso dos polimentos mecânicos, devido os

quatro materiais avaliados possuem composições básicas semelhantes<sup>9</sup>.

Os diferentes tipos de polimento apresentaram significância estatística entre si, em ordem crescente de rugosidade, a eficácia dos polimentos apresenta-se em: borrachas+escovas+vipi bril; borrachas+escovas; borrachas; glaze bril e broca, este desempenho foi observado em todas as marcas de resina acrílica. Estes achados estão de acordo com a literatura<sup>6,7,10</sup> que afirmam que o polimento mecânico apresenta menores valores de Ra que o polimento químico em resinas quimicamente ativadas. Os resultados foram de encontro apenas ao estudo de Barbosa et al.<sup>9</sup> (2009) que utilizou polimentos mecânicos (Soflex/Feltro e branco de Espanha e Pedra e Pedra-pomes/Feltro e branco de Espanha) e associação destes a um polimento químico (Glaze Bril), não encontrando significância estatística por não avaliar a eficácia dos tipos de polimento individualmente.

O polimento químico com Glaze Bril apresentou valores de Ra mais elevados comparados aos valores obtidos com polimento mecânico, e sem diferença estatística em relação ao acabamento por broca. O polimento mecânico promove uma superfície lisa e plana, com presença de ranhuras, ao passo que os submetidos ao polimento químico mostravam uma superfície lisa formada pela camada de monômero, que não reage com o polímero, tornando essas superfícies plásticas, mas com ondulações, detectadas pelo rugosímetro<sup>2,6</sup>. Estudo de aderência bacteriana que utilizou polimentos químicos (glaze extra-oral e cianocrilato) obteve menores quantidade de proliferação bacteriana comparando aos polimentos mecânicos, porém estes valores não são estatisticamente significativos. Acredita-se que a película formada por estes polimentos é capaz de obliterar os poros da resina acrílica, diminuindo sua rugosidade de superfície,

contribuindo desta forma, para os resultados obtidos por esses métodos, mas a abrasividade dos polimentos mecânicos é capaz de eliminar os poros da resina acrílica<sup>1</sup>.

Observou-se diferença significativa do ponto de vista estatístico entre as resinas Vipi e Duralay para o uso do glaze bril, ou seja, se a escolha de polimento for este produto, deve-se utilizar a resina acrílica Duralay. Esta resina apresentou a menor rugosidade superficial quando comparada às outras resinas estudadas, sugerindo que esta deva ter alguma diferença na composição ou no tamanho de partícula que lhe confere essa superioridade<sup>6</sup>.

Os valores de rugosidade superficial obtidos através das técnicas de acabamento e polimento empregadas nesse estudo podem ser considerados baixos e corroboram com Borchers et al.<sup>11</sup> (1999). Essa classificação determina como valores de baixa rugosidade a faixa de 0,6 $\mu$ m a 1,0 $\mu$ m para coroas provisórias. Os valores de Ra encontrados variaram entre 0,25  $\mu$ m e 1,01  $\mu$ m evidenciando superfícies com qualidade clinicamente satisfatórias.

O menor valor de Ra clinicamente aceitável para uma superfície dura no meio bucal após o polimento, abaixo do qual não se espera aderência bacteriana, é de 0,2 $\mu$ m<sup>12</sup>. Isso indica que as médias de rugosidade (Ra) exibidas por todos os materiais desse estudo podem gerar acúmulo de placa bacteriana rugosidade (Ra) exibidas por todos os materiais desse estudo aproximam-se deste valor de rugosidade, no entanto podem gerar acúmulo de placa bacteriana.

Em comparação com os valores de rugosidade encontrados na literatura, os testes empregados na pesquisa alcançaram os menores valores de Ra, afirmando a eficácia e aplicabilidade clínica dos mesmos, por ser um método rápido e prático. (Imagem 2)

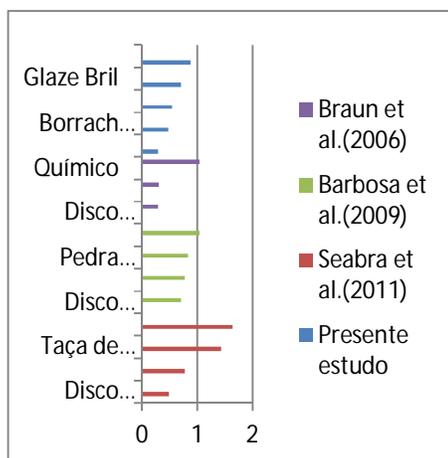


Imagem 2: Distribuição da eficácia dos polimentos testados na literatura.

A hipótese testada neste estudo foi aceita que os polimentos mecânicos apresentam menores valores de Ra que o polimento químico. Dessa forma torna-se importante a realização de estudos clínicos futuros para comprovar a atuação dos métodos avaliados quanto à adesão bacteriana.

## CONCLUSÃO

Os valores de rugosidade superficial (Ra) apresentados pelos polimentos mecânicos foram mais baixos que do polimento químico. As diferentes marcas comerciais de resina acrílica de polimerização química não foi significativa frente aos polimentos testados. Dentre os polimentos pesquisados o mais eficaz foi o realizado com borrachas siliconadas + escovas + pasta de polimento.

## REFERÊNCIAS

1. Rego MRM, Kitahara FMF, Santiago LC. Resina acrílica: Relação entre tratamento superficial e retenção de placa bacteriana. **Cienc Odontol Bras.** 2005; 8; 92-98.
2. Goiato MC, Naves JC, Bressan RN, Santos DM, Fajardo RS, Fernandes AUR.. Efeito de técnicas de polimento na porosidade e na dureza de resinas acrílicas submetidas a termociclagem. **Revista de Odontologia da UNESP.** 2006;35; 47-52.
3. Kantoski KZ, Pagani C. Influência da rugosidade superficial dos materiais odontológicos na adesão bacteriana: revisão da literatura. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo.** 2007; 19; 325-330.
4. Seabra EJG, Lima IPC, Matsuno PM, Paiva CS. Rugosidade superficial da resina acrílica frente a quatro diferentes técnicas de polimento. **Rev Gaúcha Odontol.** 2011; 59; 45-50.
5. Anusavice K.J. Phillips **Matérias Dentárias.** Rio de Janeiro: Elsevier; 2005.
6. Braun KO, Pellegrin DZ, Coradini L, May LG. Análise da rugosidade superficial de resinas acrílicas para coroas provisórias submetidas a diferentes tipos de polimento. **RFO UPF.** 2006; 11; 41-44.
7. Nascimento, FC; Rached RN; Machado MAN; Borsato KS. Rugosidade superficial de resinas acrílicas submetidas a um polimento químico modificado. **Rev da Fac Odontol de Passo Fundo.** 2004; 9; 92-95.
8. Fortes CBB. Caracterização e propriedades das resinas acrílicas de uso odontológico - Um enfoque voltado para biossegurança. Tese. Porto Alegre, 2007.
9. Barbosa GKS, Zavanelli AC, Guilherme AS, Zavanelli RA. Efeito de diferentes técnicas de acabamento e polimento sobre a rugosidade superficial de resinas acrílicas utilizadas para restaurações provisórias. **Cienc Odontol Bras.** 2009; 12; 15-22.
10. Cogo DM, Crenrionese RV, Wangell SM, Caunel SMW. Efeito de técnicas alternativas de polimento sobre a rugosidade superficial de resina acrílica. **Revist. Fac. Odonto,** Porto Alegre. 2003; 44; 26-30.

11. Borchers L, Tavassol F, Tschernischek H. Surface quality achieved by polish-ing and by varnishing of temporary crown and fixed denture resins. **J Prosthet Dent.** 1999; 82; 550-556.
12. Quirynen M, Bollen CMB, Papaioannou W, Eldere JV, MD, Steenberghe DV. The influence of titanium abutment surface roughness on plaque accumulation and gingivitis: short-term observations. In **J Oral Maxillofac Implants.** 1996; 11; 169-178.