

BRUNO KLAUDAT

AVALIAÇÃO DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL DE RESINAS ACRÍLICAS DE
AUTOPOLIMERIZAÇÃO USADAS PARA CONFECÇÃO DE COROAS
PROVISÓRIAS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação em
Odontologia da Faculdade de Odontologia
da Universidade Federal do Rio Grande do
Sul, como requisito parcial para obtenção
do título de Cirurgião-Dentista.

Orientadora: Prof^a. Dr. Vivian Mainieri

Porto Alegre

2014

CIP - Catalogação na Publicação

Klaudat, Bruno

Avaliação da rugosidade superficial de resinas acrílicas de autopolimerização usadas para confecção de coroas provisórias / Bruno Klaudat. -- 2014.

26 f.

Orientadora: Vivian Mainieri.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Odontologia, Curso de Odontologia, Porto Alegre, BR-RS, 2014.

1. Rugosidade superficial. 2. Resinas acrílicas. 3. Tratamentos de superfície. I. Mainieri, Vivian , orient. II. Título.

RESUMO

KLAUDAT, Bruno. Avaliação da rugosidade superficial de resinas acrílicas de autopolimerização usadas para confecção de coroas provisórias. 2014. 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

Neste trabalho foi avaliada a rugosidade superficial (Ra) das resinas acrílicas Dencorlay[®], Vipi Cor[®], Duralay[®], Dencrilay[®] e Pattern[®]. Os corpos-de-prova foram divididos aleatoriamente e formaram os grupos: grupo controle (sem acabamento e polimento); grupo 1, acabamento com fresa; grupo 2, polimento com borrachas abrasivas Komet; grupo 3, polimento com pontas de borracha Dhpro; Grupo 4, polimento com borrachas abrasivas Komet e pasta Opal; Grupo 5, polimento com pontas de borracha Dhpro e pasta Opal; Grupo 6, polimento com borrachas abrasivas Komet e pasta DH e Grupo 7, polimento com pontas de borracha Dhpro e pasta DH. A rugosidade superficial foi medida com um rugosímetro, sendo realizadas três leituras por corpo-de-prova. Os resultados evidenciaram diferença estatisticamente significativa em relação à rugosidade apenas entre a resina Pattern[®], menos rugosa (0,174µm) e a resina Dencrilay[®], mais rugosa (1,12µm).

Palavras-chave: Rugosidade superficial. Resinas acrílicas. Tratamentos de superfície.

ABSTRACT

KLAUDAT, Bruno. Evaluation of surface roughness of acrylic resins autopolymerization used for making temporary crowns. 2014. 26 f. Final Paper (Graduation in Dentistry) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

This research evaluated the surface roughness of acrylic resins Dencorlay[®], Vipi Cor[®], Duralay[®], Dencrilay[®] and Pattern[®]. The body-of-prove were randomly assigned and formed groups: the control group (without finishing and polishing); group 1, finishing with cutter; group 2, polishing with abrasive erasers Komet; group 3, polishing with rubber tips Dhpro; Group 4, polishing with abrasive erasers Komet and Opal folder; Group 5, polishing with rubber tips Dhpro and Opal folder; Group 6, polishing with abrasive erasers and Komet folder and DH Group 7, polishing with rubber tips Dhpro and DH folder. The surface roughness was measured with a profilometer, three readings being made by body-of-prove. The results showed statistically significant difference in roughness only between Pattern[®], less rough resin (0,174 μ m) and Dencrilay[®], rougher resin (1,12 μ m).

Keywords: Surface roughness. Acrylic resins. Surface treatments.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	5
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	9
2.1	RESINAS ACRÍLICAS.....	9
2.2	RESTAURAÇÕES PROVISÓRIAS.....	10
2.2.1	Estabilidade de cor.....	11
2.2.2	Acabamento e polimento.....	12
2.2.3	Relação com o tecido gengival.....	12
3	OBJETIVO.....	14
3.1	OBJETIVO GERAL.....	14
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
4	MATERIAIS E MÉTODOS.....	15
4.1	LEITURA DA RUGOSIDADE.....	17
4.2	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	17
5	RESULTADOS.....	18
6	DISCUSSÃO.....	22
7	CONCLUSÃO.....	24
	REFERÊNCIAS.....	25

1 INTRODUÇÃO

Durante o tratamento protético, são necessárias coroas provisórias entre as fases de confecção de próteses parciais removíveis e coroas totais, sejam elas preparadas com resinas acrílicas autopolimerizáveis, com a ajuda de dentes de estoque ou confeccionadas sob prensagem com resina termopolimerizável (BRAUN et al., 2006), com o objetivo de proteger a polpa dentária (em dentes vitais), manter estabilidade dos dentes pilares, preservar a saúde periodontal e integridade marginal, estética e permitir função mastigatória. (SOARES, 2009). Além destas funções, as coroas provisórias nos ajudam a prever os resultados antes da conclusão do tratamento definitivo, determinar o diagnóstico e até mesmo estabelecer os parâmetros funcionais. (BARBOSA et al., 2009).

As resinas odontológicas possuem um bom desempenho para uso na cavidade oral. Esse desempenho é conseguido pelo cumprimento de alguns requisitos, como compatibilidade biológica, adequada resistência e resiliência, ser estável dimensionalmente, propriedades estéticas mínimas, um custo razoável, ser de fácil manipulação e polimerização e, no final, seu produto deve ser de fácil polimento (ANUSAVICE, 2005). A principal função destas resinas são restaurar ou substituir estruturas e/ou elementos dentários, até tecidos perdidos, sendo usadas em uma variedade de aplicações, como bases de próteses totais e parciais (KUHAR; FUNDUK, 2005), coroas provisórias, materiais de moldagem, reembasamento, selantes, restauradores de cavidades, cimentos, etc. (ANUSAVICE, 2005).

As resinas acrílicas usadas na odontologia são derivadas do ácido acrílico ($\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$) ou do ácido metacrílico ($\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOH}$) (ANUSAVICE, 2005). Entre os materiais utilizados para confecção das coroas provisórias estão o polimetilmetacrilato, polietilmetacrilato, bis-acril metacrilato, polivinil metacrilato, uretano metacrilato e resina microfilamentada (SOARES, 2009).

Por possuir uma superfície porosa, o que facilita, o acúmulo de substâncias, as resinas acrílicas de autopolimerização são mais usadas em reparos de próteses totais ou para confecção de coroas provisórias (ULUSOY; ULUSOY; AYDIN, 1986). As resinas de eleição para as coroas provisórias são polietil e polimetilmetacrilato de autopolimerização (SOARES, 2009).

Visto que a superfície destas resinas geralmente apresentam microporosidades, que retém micro-organismos e dificultam sua limpeza, alguns procedimentos devem ser

realizados durante a confecção de próteses e coroas provisórias para promover superfícies lisas e homogêneas, que facilitando a higienização das mesmas (BUDTZ-JORGENSEN, 1979).

O sucesso ou o fracasso de um tratamento protético está relacionado à presença de coroas provisórias e da qualidade das mesmas. (BARBOSA et al., 2009). A fim de se obter sucesso clínico na confecção de peças de resinas acrílicas, procedimentos de acabamento e polimento são passos fundamentais. (ULUSOY; ULUSOY; AYDIN, 1986; KUHAR; FUNDUK, 2005; BARBOSA et al., 2009). Os micro-organismos residentes da cavidade bucal, como os causadores de cárie, doença periodontal e estomatites, aderem-se às superfícies livres dos dentes e participam da formação da placa bacteriana. Uma superfície rugosa facilita a adesão desses micro-organismos e formação de placa (KUHAR; FUNDUK, 2005; CORSALINI et al., 2008) além de proteger contra as forças naturais de remoção por meio dos métodos de higiene oral (RAHAL et al., 2004). Portanto, a superfície de resinas acrílicas deve ser o mais lisa possível, a fim de produzir melhor estética, higienização, baixa retenção de placa, contribuir para o conforto e adaptação do paciente à peça protética (ULUSOY; ULUSOY; AYDIN, 1986; RAHAL et al., 2004), para maior longevidade da peça (RAHAL et al., 2004) e ainda para reduzir a possibilidade de cáries e doença periodontal (GONÇALVES et al., 2008). É visto que se, durante o período de instalação das coroas provisórias, mantidos a saúde dos tecidos dentários e gengivais, menos problemas são encontrados na cimentação da peça protética final (BARBOSA et al., 2009).

Além do benefício de diminuir o acúmulo de resíduos e micro-organismos, um adequado acabamento e polimento proporciona diminuição da sensação de ter um corpo estranho na boca (BORCHERS; TAVASSOL; TSCHERNITSCHEK, 1999), diminuição da descoloração e degradação, diminuição do desgaste de dentes adjacentes e antagonistas (ANUSAVICE, 2005), devendo ser um procedimento de rotina em todas as fases do tratamento protético (BUDTZ-JORGENSEN, 1979).

Para seu uso a longo prazo, as coroas provisórias devem manter uma estabilidade de cor, pois seu manchamento leva a insatisfação do paciente e custo adicional para o profissional (SOARES, 2009; SHAM et al., 2004). Para entender como um material mancha ou desgasta no ambiente bucal, a medida da textura superficial desses materiais é de grande importância (RAHAL et al., 2004). Alguns dos fatores contribuintes para o manchamento/descoloração são a dieta, a higiene oral, a sorção de

líquidos ou uma polimerização incompleta do material (SHAM et al., 2004). Sabe-se que materiais bem polidos apresentam menos alterações de pigmentação (BARBOSA et al., 2009).

A rugosidade das resinas acrílicas depende da técnica de acabamento e polimento e as ferramentas utilizadas nestes procedimentos (CORSALINI et al., 2008). O procedimento de acabamento tem como finalidade remover excessos de material, dar um contorno anatômico e iniciar um alisamento superficial. Já o procedimento de polimento irá minimizar as irregularidades presentes na superfície do material (BARBOSA et al., 2009).

Entre os instrumentos recomendados para polimento estão pedras abrasivas, discos abrasivos de variada granulação, cone de feltro com pasta de polimento e escova macia com pó de giz (ULUSOY; ULUSOY; AYDIN, 1986), existindo também novos métodos para polimento das resinas acrílicas como o polimento químico (RAHAL et al., 2004). Recobrir as coroas provisórias com verniz também tem sido uma opção recomendada pelos fabricantes, e uma alternativa para poupar tempo seriam os polidores universais de borracha (BORCHERS; TAVASSOL; TSCHERNITSCHKEK, 1999). Para uma superfície lisa e brilhante, as fases do polimento devem ser realizadas passo a passo: com os de granulação mais grossa até o de granulação mais fina, sem negligenciar nenhuma etapa (ULUSOY; ULUSOY; AYDIN, 1986; KUHAR; FUNDUK, 2005; RAHAL et al., 2004).

A remoção da rugosidade superficial das resinas acrílicas é fundamental na prática odontológica diária, esta, se realizada da forma clássica com o torno de uma bancada, pode levar muito tempo e mão de obra, fora os riscos de perda da pequena peça (BRAUN et al., 2006), além de que, muitos dentistas não estão próximos a um laboratório de prótese que propiciaria os recursos necessários para o adequado polimento (KUHAR; FUNDUK, 2005; BRAUN et al., 2006). Assim, o mercado tenta oferecer ferramentas alternativas, mas que propiciariam a mesma eficácia, contudo de uma forma mais rápida e prática (BRAUN et al., 2006). Com isso, muitos kits de polimento têm sido desenvolvidos e, de acordo com seus fabricantes, estes kits são desenvolvidos para produzir adequada lisura superficial das resinas acrílicas (KUHAR; FUNDUK, 2005). Mesmo assim, hoje ainda não existem protocolos que os profissionais possam se guiar para realizar os procedimentos de acabamento e polimento (BARBOSA et al., 2009).

Na prótese parcial fixa, uma das etapas mais importantes é a confecção das

coroas e pontes provisórias. Apesar de o nome significar uma curta vida útil deste trabalho, isto não significa em absoluto que cuidados com o acabamento e o polimento possam ser negligenciados.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O prognóstico do tratamento com próteses fixas depende amplamente da qualidade do tratamento provisório confeccionado (JALALI et al., 2012). Para conseguirmos confiança e o bem-estar do paciente é necessário que seus dentes preparados estejam protegidos por coroas provisórias. Desde sua confecção até sua cimentação, passando-se pelos procedimentos de remoção e limpeza, reembasamentos e repreparação, decorre-se bastante tempo clínico com as coroas provisórias (PEGORARO, 2013), assim, para obtermos coroas provisórias adequadas, estas devem seguir alguns requisitos:

- a) *Proteção pulpar*, utilizando-se materiais que evitem a condução térmica elevada e um adequado isolamento e selamento a fim de evitar infiltrações de saliva;
- b) *Situação estável*, dentes com mobilidade devem ser estabilizados nas terapias periodontais, manter certo paralelismo entre os dentes pilares evitando sua migração, dentes não podem movimentar-se para nenhuma direção;
- c) *Função oclusal*, equilíbrio articular e muscular, forma e contorno adequadas propiciando conforto ao paciente, manter fonética e função mastigatória e devolver, quando possível, dimensão vertical;
- d) *Facilidade de limpeza*, protegendo o elemento contra cáries e doenças periodontais, contorno e material da coroa provisória que permitam a higienização;
- e) *Margens bem delimitadas*, essencial para manter o contorno gengival saudável, o material não deve pressionar nem ficar muito aquém do limite gengival;
- f) *Resistência e retenção*, é ideal que a coroa provisória suporte as forças dos movimentos maxilo-mandibulares e não frature durante seu manuseio;
- g) *Estética*, principalmente em dentes anteriores a cor e o formato das coroas provisórias devem estar similares aos dentes naturais do paciente (SOARES, 2009; SHILLINGBURG, 1998; PEGORARO, 2013).

2.1 RESINAS ACRÍLICAS

Atualmente, existe no mercado várias marcas comerciais de resinas acrílicas, com características específicas e de mesma natureza química, como o polimetilmetacrilato, polietilmetacrilato, epimina, n-polibutil metacrilato ou outros tipos e combinações de metacrilatos. A confecção de coroas provisórias geralmente é feita

com o polimetilmetacrilato (SOARES, 2009). O polimetilmetacrilato é um polímero muito estável, formado a partir do metacrilato de metila (monômero) da reação de polimerização. É uma resina transparente, dura (dureza Knoop de 18 a 20), com resistência à tração de 60MPa e módulo de elasticidade de 2,4 GPa. A reação de polimerização pode ser ativada pela luz visível, ultravioleta ou calor, mas para confecção de coroas provisórias é utilizada a ativação química (ANUSAVICE, 1998). As vantagens dessas resinas a base de metilmetacrilato incluem durabilidade, estabilidade de cor e estética durante um curto período de tempo, boa adaptação marginal, fácil reparo e polimento e é material de baixo custo. Suas desvantagens são por conta de sua elevada reação exotérmica e contração de polimerização, irritação pulpar e forte odor (SOARES, 2009).

2.2 RESTAURAÇÕES PROVISÓRIAS

Há diversas técnicas e materiais para proteção dos dentes, que estão em processo de reconstrução, até chegar-se à restauração definitiva e a escolha por uma delas vai depender do caso em questão. As coroas provisórias podem ser classificadas em pré-fabricadas e artesanais, quando utilizamos facetas de estoque ou coroas ocas provisórias, ou feitas à mão livre somente com resina acrílica. Ainda podem ser classificadas em técnica indireta e técnica direta, quando a coroa provisória é preparada fora da boca sobre um modelo de gesso ou em boca sobre o próprio dente, respectivamente (SHILLINGBURG et al., 1998; VOLPATO, 2012). As vantagens e desvantagens de se utilizar essas técnicas são mostradas no quadro abaixo:

	Vantagens	Desvantagens
Técnica direta	Fácil confecção e preparo modificação do contorno e da forma, obtenção dos contatos interproximais; boa estética adaptação marginal e proteção pulpar.	Menos tempo clínico em boca, menor resistência ao desgaste, alterações na coloração pela porosidade, irritação gengival, integridade marginal com durabilidade limitada.
Técnica indireta	Qualidade superior à da	Custo mais elevado,

	técnica direta, melhor estética, resistência e durabilidade, permite reabilitação de arcadas completas, reduz ajustes clínicos, menor quantidade de monômero livre.	necessidade de uso prévio de um jogo de provisórios pela técnica direta.
--	---	--

Fonte: VOLPATO, 2012

Assim como todo procedimento clínico, a confecção e o uso de coroas provisórias têm suas vantagens e desvantagens. Podemos citar vantagens como dar um panorama ao profissional e ao paciente da prótese definitiva em relação à forma, contorno, oclusão, dimensão vertical e estética, diminuindo as dúvidas que possam surgir durante o tratamento, servem como elementos de diagnóstico confirmando e/ou retificando o planejamento proposto e pode servir também como um treinamento e motivação do paciente em relação à sua higiene oral. As desvantagens estão mais associadas a longas permanências das coroas provisórias em boca – fraturas, uma resposta periodontal inadequada, instalação de processo carioso e modificações na coloração e o próprio custo dessas coroas provisórias (PEGORARO, 2013).

2.2.1 Estabilidade de cor

As resinas acrílicas utilizadas para confecção das coroas provisórias podem sofrer alteração de cor quando submetidas ao meio bucal, e isto pode ser um problema para aqueles tratamentos em que estas coroas provisórias permanecerão por um longo tempo na cavidade bucal, visto que a descoloração do material leva a insatisfação do paciente e o desejo de troca, o que implica em maior tempo clínico do profissional e um maior custo (SHAM et al., 2004).

Vários fatores podem alterar a coloração das coroas provisórias, entre estes, polimerização incompleta da resina, dieta, higiene oral e absorção de água/líquidos, reatividade química, medicamentos e a rugosidade superficial (SOARES, 2009). Sham et al. (2004), concluíram que a resina bis-acril metacrilato foi mais estável quando imersa em água a 60 graus por 20 dias, mas mostrou uma descoloração muito maior quando imersa em café, comparado com a resina metil/etil metacrilato.

2.2.2 Acabamento e polimento

Após a polimerização da resina, deve-se proporcionar um adequado acabamento e polimento da coroa provisória. Primeiramente, a fim de dar uma boa adaptação marginal, utilizamos fresas para resina acrílica ou discos abrasivos para retirar o excesso de resina, cuidando para remover tudo das áreas retentivas e a linha de terminação do preparo e respeitando o perfil de emergência. Outro cuidado importante é determinar a correta oclusão do paciente, através de ajustes proximais e oclusais, verificando-se os contatos com um papel articular e removendo com uma broca qualquer interferência e/ou contatos prematuros (SHILLINGBURG et al., 1998; VOLPATO, 2012). Assim que o paciente sentir a coroa provisória confortável, o polimento é realizado inicialmente com pedra-pomes ou outro produto destinado a essa finalidade e depois com um polidor em roda de pano ou roda de feltro ou com borrachas, escovas de Robinson ou taças profiláticas com pastas de polimento (SHILLINGBURG et al., 1998; VOLPATO, 2012; ANUSAVICE, 1998).

O acabamento e polimento de qualquer superfície deve seguir um protocolo, iniciando-se com um abrasivo mais grosseiro até um mais fino, visto que as partículas desses abrasivos irão deixar ranhuras na superfície do material, que deverão ser alisadas pelos abrasivos mais finos, até que essas ranhuras desapareçam ou sejam reduzidas microscopicamente (SHILLINGBURG et al., 1998).

2.2.3 Relação com o tecido gengival

As coroas temporárias têm como função chave a manutenção do tecido gengival e periodontal saudável e/ou tratado, podendo ajudar na recuperação de tecidos alterados, impedindo sua proliferação sobre o preparo e contendo a integridade da arquitetura gengival (PERGORARO, 2013; VOLPATO, 2012).

É importante lembrar, que o tecido gengival também faz parte do planejamento de um tratamento reabilitador protético. A relação estética de cor vermelha (gengiva)/branca (prótese) pode colaborar muito no sucesso do tratamento. Às vezes é necessário o condicionamento gengival a fim de se estabelecer essa correta relação estética e eliminação dos chamados buracos negros, principalmente na região dos dentes anteriores, onde a estética é de extrema importância. E isso poderá ser alcançado por um remodelamento do rebordo gengival através das coroas provisórias (PEGORARO,

2013).

O tratamento periodontal é necessário durante o tratamento protético em duas situações clínicas distintas: quando há uma patologia em tecidos mole e/ou ósseo e quando há requisitos estéticos ou mecânicos para tal tratamento (PEGORARO, 2013).

3 OBJETIVO

Com base nas exposições apresentadas, o presente trabalho traz os seguintes objetivos:

3.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo do estudo foi avaliar a rugosidade superficial de diferentes resinas acrílicas de autopolimerização que são utilizadas na confecção de coroas provisórias.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar a rugosidade superficial destas resinas;

Comparar a rugosidade entre as resinas;

Analisar a rugosidade superficial pós-polimento com borrachas abrasivas;

Comparar a rugosidade superficial pós-polimento com borrachas abrasivas.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

No presente trabalho foram utilizadas cinco resinas acrílicas: Dencorlay[®] (Artigos Odontológicos Clássico, São Paulo, SP, Brasil), Vipi-Cor[®] (Dental VIPI, Pirassununga, SP, Brasil), Duralay[®] (Reliance Dental Co, Worth, USA), Dencrilay[®] (Dencril Comércio de Plásticos LTDA, Pirassununga, SP, Brasil) e Pattern resin[®] (GC America Inc., EUA). Cada resina acrílica foi submetida ao acabamento com fresa, exceto as do grupo controle, e a seis tipos de polimento (três sem pasta de polimento e três com pasta de polimento). Posteriormente, os 120 corpos-de-prova foram divididos em 8 grupos experimentais (n=15), como descritos a seguir:

- a) G0 - Controle – Não recebeu qualquer tratamento adicional (n=15);
- b) G1 – Acabamento com fresa (Komet - Brasseler, Lemgo, Alemanha)- Desgaste em baixa rotação e contra- ângulo. O tempo final de acabamento foi o único inferior a 2 minutos (n=15);
- c) G2 - Borrachas abrasivas Komet - Aplicação das pontas pré-polidora (nº9679), pré-final (nº9680) e polidora alto brilho (nº 9457), durante 40 segundos cada, totalizando 2 minutos de polimento (n=15);
- d) G3 – Pontas de borracha Dhpro para resinas acrílicas (Sistema Dh Pro- Resinas Curitiba- Brasil) (n=15);
- e) G4 – Borrachas abrasivas Komet - Aplicação das pontas pré-polidora (nº9679), pré-final (nº9680) e polidora alto brilho (nº 9457), durante 40 segundos cada, totalizando 2 minutos de polimento e pasta polidora Opal (n=15);
- f) G5 - Pontas de borracha Dhpro para resinas acrílicas (Sistema Dh Pro- Resinas Curitiba- Brasil) e pasta polidora Opal (n=15);
- g) G6 - Borrachas abrasivas Komet - Aplicação das pontas pré-polidora (nº9679), pré-final (nº9680) e polidora alto brilho (nº 9457), durante 40 segundos cada, totalizando 2 minutos de polimento e pasta polidora DH (n=15);

h) G7 - Pontas de borracha Dhpro para resinas acrílicas (Sistema Dh Pro- Resinas Curitiba- Brasil) e pasta polidora DH (n=15).

Foram confeccionados 120 corpos de prova distribuídos aleatoriamente em 8 grupos (n = 15). Para confecção dos corpos-de-prova das resinas supracitadas foi utilizado um dispositivo de teflon pré-fabricado bipartido, que após a montagem forma um cilindro de 3 mm de diâmetro e 7 mm de espessura. Os corpos-de-prova foram confeccionados da seguinte maneira: as superfícies internas da matriz de teflon foram vaselinadas; a resina acrílica correspondente a cada grupo foi proporcionada segundo a indicação do fabricante, sendo ainda durante a fase arenosa, inserida dentro das matrizes, com auxílio de uma seringa plástica descartável. Após a polimerização, os espécimes de resina acrílica foram retirados de dentro das matrizes, seus excessos removidos com bisturi e as faces planificadas com lixa de óxido de alumínio com granulação de 320 em politriz APL 4[®] (Arotec, SP, Brasil).



Foto dos corpos-de-prova da resina Pattern[®]

Os corpos-de-prova foram estabilizados em um paralelômetro adaptados com um dispositivo de resina acrílica incolor nas dimensões: 3 cm de diâmetro e 7 mm de espessura, tendo um orifício central com as dimensões dos corpos-de-prova para posterior leitura da rugosidade. Os procedimentos de acabamento e de polimento foram realizados pelo mesmo operador para reduzir a variabilidade.

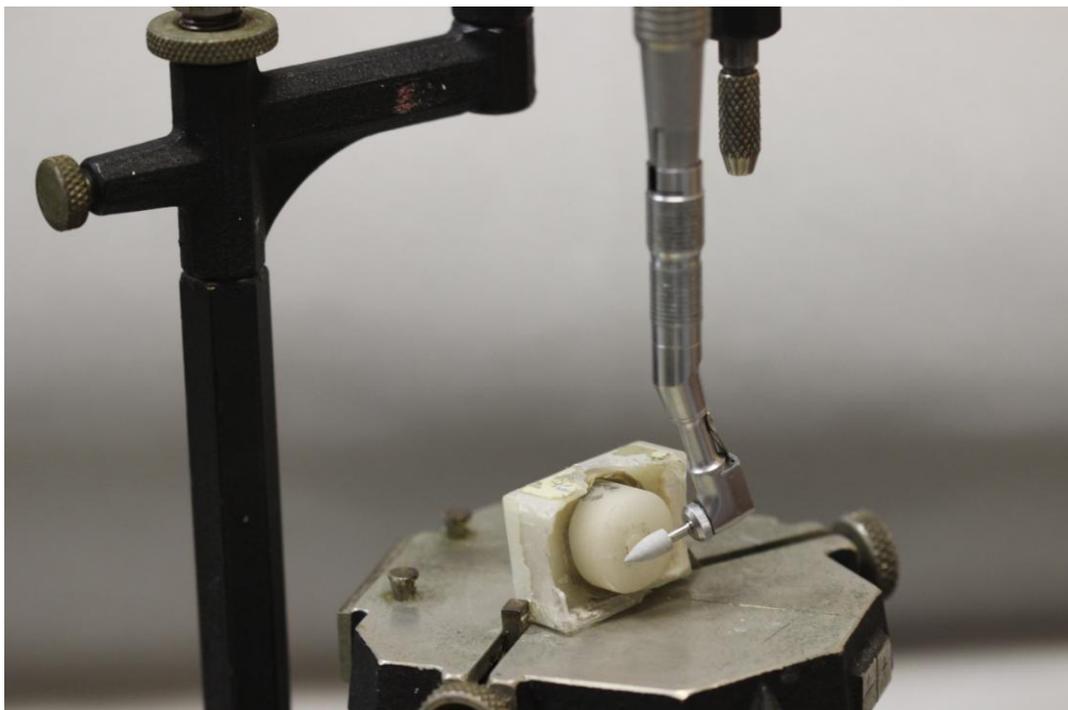


Foto corpo-de-prova estabilizado em um paralelômetro

4.1 LEITURA DA RUGOSIDADE

A leitura da rugosidade foi realizada com o Rugosímetro portátil 4000.160 Digimess. O sensor do Rugosímetro percorreu uma trajetória de 1,25mm contrária ao sentido de acabamento e polimento e em três linhas paralelas entre si, de acordo com o preconizado pela norma NBR 6405 (Associação Brasileira de Normas técnicas, 1988).

4.2 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os valores de rugosidade foram analisados pelo programa SPSS v 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL). O teste de Shapiro-wilk foi utilizado para avaliar a distribuição dos grupos quanto a sua normalidade ($P > 0,05$). Após foi utilizado o teste Análise de Variância (ANOVA) para analisar se havia diferenças significativas entre os grupos e o teste Tukey para comparar as médias dos grupos e determinar aqueles que apresentavam diferença significativa.

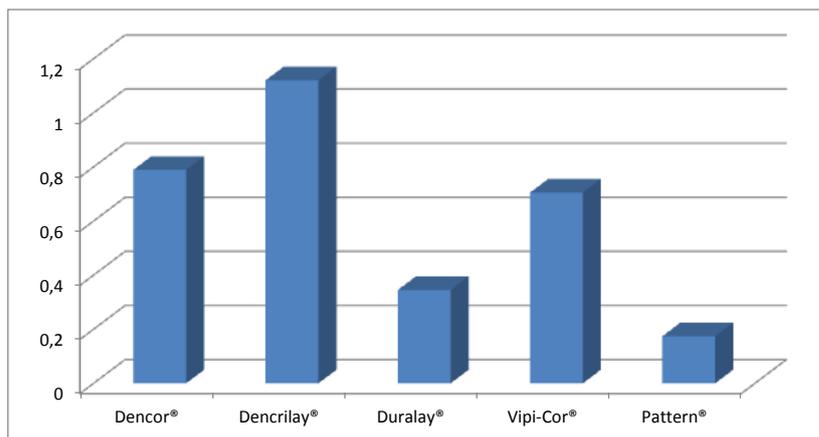
5 RESULTADOS

A análise descritiva dos valores individuais referentes às médias e aos desvios padrão da rugosidade superficial média (Ra) das cinco resinas acrílicas de autopolimerização, após os diferentes procedimentos de acabamento e polimento, estão descritas nas Tabelas 1, 2, 3, 4 e 5. Os dados estão apresentados como média \pm desvio-padrão. Médias com a mesma letra não diferem significativamente entre si ao nível de significância de 5% de probabilidade.

Esta análise demonstrou haver diferença estatisticamente significativa somente entre a rugosidade superficial média das resinas Pather[®] e Dencrilay[®], sendo a primeira menos rugosa e a segunda mais rugosa ($p < 0,05$), como mostra o gráfico 1.

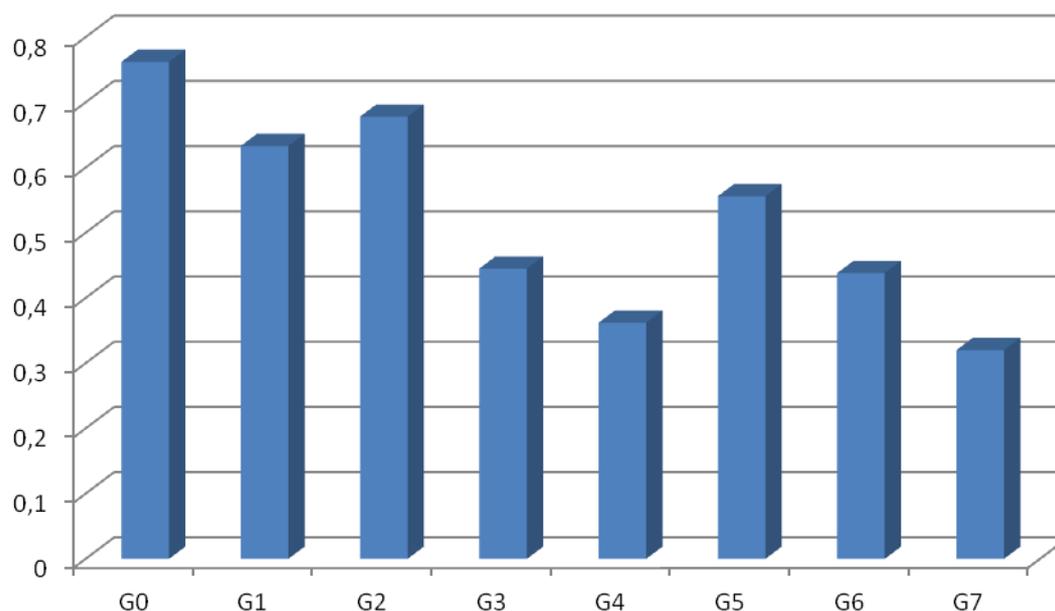
Tendo em vista as diferentes técnicas de acabamento e polimento sem considerar o tipo de resina acrílica utilizada, observou-se apenas diferença numérica e ausência de diferença estatisticamente significativa entre os procedimentos de acabamento e polimento avaliados nesse estudo. O gráfico 2 contém as médias das diferentes técnicas de acabamento e polimento independente das resinas acrílicas utilizadas.

Gráfico 1 – Médias da rugosidade superficial obtidas nas cinco marcas de resina acrílica.



Fonte: do autor, 2014.

Gráfico 2 – Médias da rugosidade superficial em cada tipo de técnica utilizada, independente do tipo de resina acrílica.



Fonte: do autor, 2014.

Tabelas – Valores de rugosidade superficial em cinco marcas de resina acrílica submetidas a sete tipos de polimento:

Tabela 1 - Resina Dencor

Grupo	Corpos de prova	média	SD	P	Tuckey
G0	3	0,923	0,237	≤0,0001	A
G1	3	0,820	0,045		A B
G2	3	0,603	0,240		A C
G3	3	0,540	0,050		B C
G4	3	0,183	0,0037		D
G5	3	0,443	0,011		C D
G6	3	0,316	0,023		C D
G7	3	0,476	0,072		B C D

Tabela 2 - Resina Dencrilay

Grupo	Corpos de prova	média	SD	P	Tuckey
G0	3	1,36	0,31	$\leq 0,0001$	A
G1	3	1,31	0,036		A B
G2	3	1,11	0,11		A B C
G3	3	1,10	0,032		A B C
G4	3	0,49	0,043		D
G5	3	0,90	0,066		C
G6	3	1,11	0,032		A B C
G7	3	0,94	0,047		B C

Tabela 3 - Resina Duralay

Grupo	Corpos de prova	média	SD	P	Tuckey
G0	3	0,546	0,110	$\leq 0,0001$	A
G1	3	0,426	0,020		A B
G2	3	0,270	0,060		A B C
G3	3	0,343	0,105		A B C
G4	3	0,156	0,011		D
G5	3	0,223	0,040		C
G6	3	0,196	0,015		A B C
G7	3	0,210	0,036		B C

Tabela 4 - Resina Vip

Grupo	Corpos de prova	média	SD	P	Tuckey
G0	3	0,700	0,079	$\leq 0,0001$	A
G1	3	0,700	0,070		A B
G2	3	0,533	0,100		B C
G3	3	0,666	0,056		A B C
G4	3	0,546	0,110		D
G5	3	0,536	0,105		C
G6	3	0,426	0,077		A B C
G7	3	0,356	0,030		B C

Tabela 5 - Resina Patern

Grupo	Corpos de prova	média	SD	P	Tuckey
G0	3	0,250	0,026	$\leq 0,0001$	A
G1	3	0,216	0,050		A
G2	3	0,176	0,046		A B
G3	3	0,206	0,035		A
G4	3	0,056	0,025		C
G5	3	0,083	0,011		B C
G6	3	0,060	0,010		C
G7	3	0,086	0,047		B C

6 DISCUSSÃO

Na rotina clínica do cirurgião-dentista, a etapa de polimento das coroas provisórias é indispensável para evitar o acúmulo de placa bem como dar conforto ao paciente. Essa necessidade justifica-se pelo fato da rugosidade presente na superfície das coroas provisórias abrigarem bactérias que não são removidas pelas forças de remoção natural e de métodos convencionais de higiene bucal. Dessa forma, métodos alternativos de polimento, que sejam rápidos, práticos e eficientes são necessários.

Zissis et al. (2000) estipularam como valores de baixa rugosidade a faixa de $0,7\mu\text{m}$ a $3,4\mu\text{m}$. Sendo assim, neste trabalho, todos os valores encontrados, em suas médias, podem ser considerados baixos, evidenciando superfícies com qualidades que podem ser consideradas clinicamente satisfatórias.

Em contrapartida, Quirynem e Bollen et al. (1995) afirmaram que 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 $0,2\mu\text{m}$. Isso indica que as médias de rugosidade (Ra) exibidas por todos os materiais desse estudo podem gerar acúmulo de placa bacteriana.

Ao se observar o Gráfico 1, verificamos que a resina Pattern[®] obteve os menores valores de rugosidade superficial ($0,174\mu\text{m}$), seguida pelas resinas Duralay[®] ($0,345\mu\text{m}$), Vipi-Cor[®] ($0,705\mu\text{m}$), Dencor[®] ($0,789\mu\text{m}$) e Dencrilay[®] ($1,12\mu\text{m}$). No entanto, apenas os corpos-de-prova de resina acrílica Pattern[®] apresentaram valores de rugosidade estatisticamente significantes (menos rugosidade) aos obtidos pela resina Dencrilay[®]. Este resultado ocorreu provavelmente devido a diferença na composição ou no tamanho da partícula que lhe conferiu essa superioridade.

Barbosa et al. (2009), compararam a rugosidade superficial de cinco resinas acrílicas (Dencor, Duralay, Dencrilay, Vipi-Cor e Instatemp) e verificaram que a resina Instatemp apresentou menores valores de rugosidade de superfície quando comparada a Vipi-Cor. De acordo com esses autores, as diferenças estatísticas entre esses tipos de materiais ocorreram provavelmente devido as suas composições químicas, uma vez que a Instatemp[®] é resina composta bis-acrílica, assim como a Pattern[®], e a Vipi-Cor[®] é composta por metilmetacrilato, assim como a Dencrilay[®].

A análise estatística do presente trabalho não demonstrou diferenças significantes entre as demais resinas (Dencor[®], Duralay[®], Dencrilay[®] e Vipi-Cor[®]) provavelmente porque os quatro materiais avaliados foram resinas acrílicas com

composições básicas semelhantes, corroborando com os dados de Barbosa et al. (2009).

Neste estudo, verificou-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre os sete métodos de acabamento e polimento sobre a rugosidade superficial média. Em ordem decrescente de rugosidade, o método de acabamento seguido de polimento que apresentou a superfície mais lisa foi o polimento com pontas de borracha Dhpro e pasta DH ($0,32\mu\text{m}$), seguido pelo polimento com borrachas abrasivas Komet e pasta Opal ($0,362\mu\text{m}$), o polimento com borrachas abrasivas Komet e pasta DH ($0,438\mu\text{m}$), o polimento com pontas de borracha Dhpro ($0,445\mu\text{m}$), o polimento com pontas de borracha Dhpro e pasta Opal ($0,556\mu\text{m}$), o acabamento com fresa ($0,633\mu\text{m}$), o polimento com borrachas abrasivas Komet ($0,678\mu\text{m}$) e, por último, o grupo controle, que não recebeu nenhum tratamento adicional ($0,762\mu\text{m}$).

7 CONCLUSÃO

Baseado nos dados obtidos neste trabalho e levando em consideração as limitações decorrentes de um estudo laboratorial, pode-se concluir que: diferenças estatisticamente significativas, entre os valores de rugosidade superficial (Ra) foram observadas apenas entre as resinas Pattern[®] e Dencrilay[®]. As resinas acrílicas Dencrilay, Dencor, Vipi-Cor e Duralay não apresentaram diferença estatisticamente significativa; não houve diferença estatisticamente significativa entre os sete métodos de acabamento e polimento.

REFERÊNCIAS

- ANUSAVICE, K. J. **Phillips**: materiais dentários. 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 764 p.
- ANUSAVICE, K. J. **Phillips**: materiais dentários. 10 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998.
- BARBOSA, G. K. S. et al. Efeito de diferentes técnicas de acabamento e polimento sobre a rugosidade superficial das resinas acrílicas utilizadas para restaurações provisórias. **Ciênc. Odontol. Bras.**, v. 12, n. 1, p. 15-22, jan./mar. 2009.
- BORCHERS, L.; TAVASSOL, F.; TSCHERNITSCHKEK, H. Surface quality achieved by polishing and by varnishing of temporary crown and fixed partial denture resins. **J Prosthet Dent**, v. 82, no. 5, Nov. 1999.
- BRAUN, K. O. et al. Análise da rugosidade superficial de resinas acrílicas para coroas provisórias submetidas a diferentes tipos de polimento. **RFO UPF**, v. 11, n. 2, p. 41-44, 2006.
- BUDTZ-JORGENSEN, E. Materials and methods for cleaning dentures. **J Prosthet Dent**, v. 42, no. 6, p. 619-623, Dec. 1979.
- CORSALINI, M. et al. An alternative approach to the polishing technique for acrylic resin surfaces. **J Prosthet Dent**, v. 21, no. 5, p. 409-412, 2008.
- GONÇALVES, T. S. et al. Surface roughness of auto polymerized acrylic resin according to different manipulation and polishing methods: An in situ evaluation. **The Angle orthodontist**, v. 78, n. 5, p. 931-934, 2008.
- JALALI H et al. The effect of background and ceramic thickness on the color of an all-ceramic restorative system. **J Calif Dent Assoc.** 2012 Mar;38(3):179-86.
- KUHAR, M.; FUNDUK, N. Effects of polishing techniques on the surface roughness of acrylic denture base resins. **J Prosthet Dent**, v. 93, no. 1, p. 76-85, 2005.
- MARTÍNEZ-GOMIS, J.; BIZAR, J.; ANGLADA, J. M.; SAMSÓ, J.; PERAIRE, M. Comparative evaluation of four finishing systems on one ceramic surface. **Int J Prosthodont**, v.16, n.1, p.74-7, 2003.

PEGORARO LF, **Prótese Fixa**. Bases para o Planejamento em Reabilitação Oral. 2ª Edição 2013 Editora Artes Médicas. 488p.

QUIRYNEM, M.; BOLLEN, C.M.L. The influence of surface roughness and surface-free energy on supra and sub gingival plaque formation in man. A review of the literature. *J. Clin. Periodontal*. 1995. Jan; 22(1): 1-14.

RAHAL, J. S. et al. Surface roughness of acrylic resins submitted to mechanical and chemical polishing. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 31, p. 1075-1079, 2004.

SASAHARA, R. M.; RIBEIRO, F. C.; CESAR, P. F; YOSHIMURA, H. N. Influence of the finishing technique on surface roughness of dental porcelains with different microstructures. **Oper Dent**, v.31, n.5, p.577-83, 2006.

SHAM, A. S. K. et al. Color stability of provisional prosthodontic materials. **J Prosthet Dent**, v. 91, no. 5, p. 447-452, May 2004.

SHILLINGBURG, J. R. Fundamentos da prótese fixa. 3 ed. São Paulo: Quintecense Editora; 1998.

SOARES RG. Avaliação da Resistência Flexural, módulo de elasticidade, carga de ruptura e parâmetros de cor de resinas acrílicas utilizadas para restaurações provisórias com fibra de Vidro. Dissertação. 87p. 2009.

ULUSOY, M.; ULUSOY, N.; AYDIN, A. K. An evaluation of polishing techniques on surface roughness of acrylic resins. **J Prosthet Dent**, v. 56, no. 1, p. 107-112, Jul. 1986.

VOLPATO, CAM et al. **Próteses odontológicas: uma visão contemporânea, fundamentos e procedimentos**. São Paulo: Santos, 2012. 480 p

ZISSIS, A. J.; POLIZOIS, G. L.; YANNIKAKIS, S. A.; HARRISON, A. Roughness of denture materials: a comparative study. **Int J Prosthodont**, v.13, n.2, p. 136-40, 2000.