



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

CAMILA ROSSIN CAPUTO

**AVALIAÇÃO DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL EM REPARO
DE RESTAURAÇÕES PROVISÓRIAS EM RESINA
BISACRÍLICA**

Londrina
2021

CAMILA ROSSIN CAPUTO

**AVALIAÇÃO DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL EM REPARO
DE RESTAURAÇÕES PROVISÓRIAS EM RESINA
BISACRÍLICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Estadual de Londrina - UEL, como
requisito parcial para a obtenção do título de
Cirurgiã-Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Murilo Baena Lopes

Londrina
2021

CAMILA ROSSIN CAPUTO

**AVALIAÇÃO DA RUGOSIDADE SUPERFICIAL EM REPARO
DE RESTAURAÇÕES PROVISÓRIAS EM RESINA
BISACRÍLICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Universidade Estadual de Londrina - UEL,
como requisito parcial para a obtenção do
título de Cirurgiã-Dentista

BANCA EXAMINADORA

Prof. Orientador: Prof. Dr. Murilo Baena Lopes
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dr Edwin Fernando Ruiz Contreras
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, ____ de _____ de ____.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, pelo dom da vida, pelas graças concedidas constantemente e a oportunidade diária de ser alguém melhor em corpo e espírito.

Aos meus pais, Anderson e Mirian, por batalharem bravamente para financiar todo esse sonho que tenho vivido nesses últimos 5 anos. Sem vocês, nada disso seria possível e serei eternamente grata.

Em especial, agradeço às minhas avós, Sebastiana e Lidia, por dobrarem seus joelhos no chão diariamente pedindo bençãos à Deus em minha vida.

Agradeço também todos os meus familiares que estiveram ao meu lado apoiando e torcendo para que tudo isso desse certo.

Ao meu orientador, Professor Murilo Baena Lopes, agradeço pela paciência, pela amizade e oportunidade que me foi dada para realizar duas pesquisas na graduação, no qual me fez conhecer um mundo diferente da prática clínica.

Ao Professor Edwin Fernando Ruiz Contreras, integrante da minha banca examinadora, que me mostrou os fascínios da prótese com toda a sua dedicação, sutileza e amor.

A todos os professores que contribuíram para meu crescimento, transmitindo conhecimentos fundamentais para minha formação acadêmica e pessoal.

Aos funcionários da COU pelo trabalho realizado e gentileza.

Aos amigos que fizeram destes cinco anos uma experiência única, em especial minha dupla de faculdade Anna Luiza Trovo pela troca de experiências, aprendizado e apoio durante o curso.

A minha colega de pesquisa Camila Andrade Franco, pela cumplicidade constante durante à realização da pesquisa e sua amizade.

A todos aqueles que a sua maneira, contribuíram para que esse trabalho pudesse ser realizado. Em especial, minha prima Liliam, que sempre esteve ao meu lado, nunca medindo esforços para me ajudar em tudo que eu precisasse.

Por fim, agradeço a Universidade Estadual de Londrina por todo ensino ofertado a seus estudantes, mesmo perante todas as dificuldades que enfrenta, a UEL continua sendo uma universidade de respeito e qualidade, no qual me sinto honrada em ter iniciado e concluído minha formação acadêmica.

CAPUTO, Camila Rossin. **Avaliação da rugosidade superficial em reparo de restaurações provisórias em resina bisacrílica**. 2021. 20 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2021.

RESUMO

As resinas bisacrílicas têm sido amplamente utilizadas em terapias protéticas, sendo assim, é de fundamental importância comparar suas propriedades, para que o cirurgião dentista realize seu trabalho com segurança e confiança na marca e técnica de escolha. Este trabalho tem como objetivo testar diferentes tratamentos de superfície por meio de análise da rugosidade superficial. Foram confeccionadas 42 amostras de resina bisacrílica que foram divididas em 7 grupos experimentais (n=7), sendo um grupo sem aplicação de tratamento de superfície utilizado como controle, 6 grupos com a aplicação de tratamentos físicos de superfície: asperização com brocas de alta velocidade de granulação fina, média e grossa e jateamento com óxido de alumínio de 50, 90 e 125 μm . Todas as amostras foram armazenadas em água destilada a 37°C por 24 horas. Após o armazenamento as mesmas tiveram suas superfícies analisadas em um rugosímetro no modo de contato modelo Surface Roughness Tester SJ. Os dados em MPa foram submetidos à ANOVA e ao teste Tukey ($p=0,05$). Dentre os tratamentos físicos de superfície os que apresentaram menores valores de rugosidade foram encontrados pelos grupos dos óxidos de alumínio (óxido 50 μm - 0,89 \pm 0,66 cd; óxido 90 μm - 1,69 \pm 1,85 bcd; óxido 50 μm 2,23 \pm 1,89 bcd) não diferindo pelo grupo controle (0,16 \pm 0,08 d). Enquanto o grupo da broca média (5,11 \pm 0,92 a) e grossa (3,85 \pm 0,92 ab) foram os que apresentaram maiores valores de rugosidade. O grupo broca fina (2,62 \pm 0,34 bc) não deferiu nem dos óxidos nem das demais brocas. Concluiu-se que o tratamento de superfície mais eficaz foram os de jateamento de óxido de alumínio em resina bisacrílica.

Palavras-chave: resina bisacrílica; rugosidade; reparo.

CAPUTO, Camila Rossin. **Evaluation of surface roughness in repair of temporary restorations in bisacrylic resin.** 2021. 20 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia), Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2021.

ABSTRACT

Bis-Acryl resins have been widely used in prosthetic therapies, so it is extremely important to compare their properties, so the dental surgeon can safely perform his work trusting the brand and the technique of choice. This work has the objective of testing different surface treatments by analyzing the superficial roughness. Forty-two Bis-Acryl resin samples were made and divided into 7 experimental groups (n= 7). One group was without surface treatment application used as control, 6 groups with physical surface treatments application: roughness with high speed drills with fine, medium and coarse grain and blasting with 50, 90 and 125 μm aluminum oxide. All samples were stored in distilled water at 37°C for 24 hours. After storage, they had their surfaces analyzed in a roughness meter in the contact mode Surface Roughness Tester SJ. The MPa data were submitted to ANOVA and Tukey test ($p = 0.05$). Among the physical surface treatments, the ones with the lowest roughness values were found by the aluminum oxide groups (50 μm - 0.89 ± 0.66 cd oxide; 90 μm - 1.69 ± 1.85 bcd oxide; 50 μm oxide 2.23 ± 1.89 bcd) not differing by the control group (0.16 ± 0.08 d). While the medium drill group (5.11 ± 0.92 a) and thick drill (3.85 ± 0.92 ab) presented the highest values of roughness. The fine drill group (2.62 ± 0.34 bc) did not differ either from the oxides neither from other drills. The conclusion was that the most effective surface treatment was the aluminum.

Keywords: bisacrylic resin; roughness; repair.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Rugosidade Superficial (MPa).....	16
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Produtos, composição e marcas comerciais dos materiais utilizados...12

Quadro 2 – Grupos experimentais com a resina utilizada de acordo com os tratamentos físicos de asperização com brocas diamantadas e jateamento com óxido de alumínio.....14

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	METODOLOGIA.....	12
2.1	Confecção das amostras	13
2.2	Teste de rugosidade.....	14
2.3	Análise estatística.....	15
3	RESULTADOS	16
4	DISCUSSÃO	17
5	CONCLUSÃO.....	19
6	REFERÊNCIAS	20

1 INTRODUÇÃO

Existem várias opções de tratamento reabilitador com próteses fixas, podendo ser de cobertura total ou parcial, unitárias ou múltiplas, sobre dentes e implantes e estas envolvem várias etapas que deverão desempenhar as devidas funções para a manutenção das características biológicas e biomecânicas prévias à instalação da prótese definitiva. A etapa provisória é de grande importância pois mantém a vitalidade da polpa dentária, oclusão e estética durante o tratamento, e dessa forma, a escolha do tipo de resina torna-se de grande relevância para o sucesso no tratamento.

Atualmente, com os avanços tecnológicos e desenvolvimento de novos materiais odontológicos, os profissionais dispõem de diversas opções para confecção das restaurações temporárias, tais como resinas à base de polimetilmetacrilato (PMMA) polietilmetacrilato (PEMA), poliviniletil metacrilato (PVEMA), metacrilato de uretano, bisfenol glicidil metacrilato (bis-GMA), compostos bisacrílicos, entre outros. Ainda, com possibilidade de serem autopolimerizáveis, fotoativados ou de polimerização dual (GULER; KURT; KULUNK, 2005). Historicamente as resinas de PMMA são as mais populares e amplamente utilizadas, mas nos últimos anos as resinas bisacrílicas tornaram-se cada vez mais aceitas e utilizadas (BOHNENKAMP; GARCIA, 2004; HAMMOND; COOPER; LAZARCHIK, 2009). Estudos mencionam a superioridade das resinas bisacrílicas, principalmente em relação às resinas acrílicas de PMMA, em relação a sua fácil manipulação, durabilidade e resistência (HAMMOND; COOPER; LAZARCHIK, 2009; KERBY et al., 2013). Porém, os compostos bisacrílicos são fabricados a partir de monômeros dimetacrilatos, altamente reticulados que tendem a ser mais frágeis que os PMMA (LANG R, ROSENTRITT M, BEHR M, 2003), além de possuírem cargas que fornecem qualidades semelhantes às resinas compostas, mas que podem variar de tamanho ou geometria, alterando as propriedades de sua matriz polimérica.

No processo de fabricação de restaurações provisórias, as modificações de contornos ou reparo são inevitáveis devido as necessidades do tratamento, ar preso, margem reduzida ou fratura (BURNS; BECK; NELSON, 2003; HAMMOND; COOPER; LAZARCHIK, 2009; WANG RL, MOORE BK, GOODACRE CJ, SWARTZ ML, [s.d.]). Em geral, a similaridade química entre os materiais que estão sendo unidos tem um grande efeito sobre a resistência da união entre os polímeros envolvidos

(BALKENHOL et al., 2008; CHEN et al., 2008). Portanto, o emprego de uma resina de reparo que é quimicamente semelhante à base provisória pareceria proporcionar uma maior força de ligação que a de outros materiais que possuem uma composição diferente (SHIM et al., 2015). No entanto, em contraste com essa lógica, a força de ligação entre resina bisacrílica e bisacrílica é considerada fraca, e a dificuldade em usá-la em reparo é, portanto, considerada uma falha crítica deste material (HAGGE; LINDEMUTH; JONES, 2002; KOUMJIAN; NIMMO, 1990; WANG RL, MOORE BK, GOODACRE CJ, SWARTZ ML, [s.d.]). Para superar essa limitação, alguns autores sugeriram o uso de resinas compostas convencionais e fluidas ativadas por luz como um material de reparo para a reconstrução provisória de resina bisacrílica apresentando resultados estéticos aceitáveis, mas mecânicos muito longe das expectativas (SHIM et al., 2014, 2015). Por outro lado, poucas pesquisas têm mantido o foco nas possíveis modificações químicas e físicas que poderiam ser realizadas no substrato e os agentes de união disponíveis atualmente para melhorar a união entre o material restaurador provisório e o material de reparo. Este trabalho teve como objetivo avaliar a rugosidade de resinas bisacrílicas utilizadas para confecção de provisórios no qual foram realizados diferentes tipos de tratamentos físicos de superfície e espera-se com os resultados obtidos neste estudo, pode indicar ao cirurgião-dentista, a melhor forma de realizar modificações ou reparos de restaurações provisórias, mas principalmente, do ponto de vista social, poder oferecer aos pacientes uma opção de reparo com o menor acúmulo de placa.

2 METODOLOGIA

A resina bisacrílica Protemp 4 (3M ESPE) foi utilizada como produto e para os tratamentos físicos das superfícies, foram utilizados para asperização pontas diamantadas 1035 de granulação fina (KG Sorensen), pontas diamantadas 1035 de granulação média (KG Sorensen), e pontas diamantadas 1035 de granulação grossa (KG Sorensen) e para o jateamento, foram utilizados 03 tipos de óxidos de alumínio com granulações de 50 μm , 90 μm e 125 μm .

Quadro 1 – Produtos, composição e marcas comerciais dos materiais utilizados

Produto	Composição	Fabricante
Protemp 4	Resina Bis-acrílica. Bis-GMA, BHT, aminas, peróxido de benzoíla, dimetacrilatos, partículas de vidro	3M ESPE, Minnessota, Estados Unidos
Pontas Diamantadas	Granulação fina. Média de partícula 45 μm . Ref. #1035FF Granulação média. Média de partícula 91 μm . Ref. #1035F Granulação grossa. Média de partícula 151 μm . Ref. #1035	KG Sorensen, São Paulo, SP, Brasil
Óxido de Alumínio	50 μm 90 μm 125 μm	Bio – Art Famox- Defama
Resina Acrílica	Polimetilmetacrilato, Peróxido de Benzoíla e Pigmentos biocompátíveis	Vipi Flash

2.1 CONFECÇÃO DAS AMOSTRAS

Para o presente estudo, foram confeccionados quarenta e dois corpos de prova (cps) em resina bisacrílica (3M ESPE), de 18 mm de diâmetro e 4 mm de espessura a partir de matrizes de silicone de adição em material pesado e leve, a partir de uma amostra metálica de aço inox polida e usinada previamente com estas dimensões. O material provisório foi misturado e dispensado utilizando as pontas misturadoras descartáveis indicadas pelo fabricante para evitar incluir bolhas no interior dos corpos de prova e aguardou-se o tempo de cura química prescrito pelo fabricante. Em seguida, os corpos de prova foram incluídos em cilindros de PVC de diâmetro 25mm e fixados com resina acrílica quimicamente proporcionadas de acordo com a recomendação do fabricante. O pó foi adicionado ao líquido em um pote paladon de vidro e misturado por 1 minuto com auxílio de uma espátula nº 24. Ao alcançar a fase plástica, a resina foi inserida em um único incremento no cilindro de PVC deixando a parte da resina bisacrílica exposta no qual estava em contato com superfície do silicone de adição. Decorrido o período de polimerização, os corpos de prova foram removidos e de acordo com as recomendações dos fabricantes, as amostras das resinas bisacrílicas foram submetidas à fricção com gaze embebida em álcool 70.

Todos os espécimes, sofreram acabamento prévio com uso de lixas de carbetto de silício com granulações 240, 320, 360, 400, 600, 800, 1000, 1200, 1500, 2000 e 2500. Para finalizar esta etapa, as amostras foram polidas com pasta diamantada e feltro com granulações decrescentes 1 e 0,25 μm (ERIOS, São Paulo, SP, Brasil) durante 60 segundos cada, sob refrigeração em politriz universal a fim de padronizar a lisura superficial inicial de cada amostra e simular uma condição comum na prática clínica no qual é a remoção de excessos grosseiros. Depois de polidos, as amostras foram lavadas em cuba ultrassônica contendo em água por 5 minutos para completa remoção das partículas do polidor.

Os corpos de prova foram divididos em 7 grupos experimentais ($n=7$), sendo um grupo sem aplicação do tratamento de superfície utilizado como controle e 6 grupos como tratamento físicos de superfície. A asperização com pontas diamantadas de alta velocidade de granulação fina, média e grossa e jateamento com óxido de alumínio de 50, 90 e 125 μm foram os tratamentos físicos de superfície avaliados. Para os grupos experimentais nos quais foram utilizados as pontas diamantadas de

granulação fina, média e grossa, as pontas foram inseridas em caneta odontológica de alta rotação (KAVO) com dez passagens da ponta através da superfície da resina bisacrílica, sob refrigeração abundante com água. Antes da realização dos tratamentos de superfície da amostra, o operador foi calibrado (teste Kappa) para utilizar pressão manual equivalente a 300 ± 55 gramas. Nos grupos experimentais que utilizaram o óxido de alumínio como tratamento de superfície, foi realizado jateamento durante 10 segundos, com uma pressão de 80 psi, a uma distância de 2,0 cm de superfície por meio de um aparelho de uso em laboratório odontológico.

Quadro 2– Grupos experimentais com a resina utilizada de acordo com os tratamentos físicos de asperização com brocas diamantadas e jateamento com óxido de alumínio

GRUPOS	MATERIAL	TRATAMENTO FÍSICO
G1	Protemp 4	Controle
G2		Asperização com ponta diamantada de granulação fina
G3		Asperização com ponta diamantada de granulação média
G4		Asperização com ponta diamantada de granulação grossa
G5		Jateamento com óxido de Alumínio 50 μm
G6		Jateamento com óxido de Alumínio 90 μm
G7		Jateamento com óxido de Alumínio 125 μm

2.2 TESTE DE RUGOSIDADE

Após acabamento e polimento, os corpos de prova foram submetidos à leitura da rugosidade superficial média (Ra) em rugosímetro SJ- 400 (Surface Roughness Tester, Mitutoyo, Japão), calibrado em: JIS 2001; GAUSS; Ac 0,25 mmX5; Rango: 780, gerando automaticamente o valor da rugosidade superficial aritmética (Ra) em

mim. Realizaram-se três medições em áreas distintas (nos sentidos vertical, horizontal e oblíquo) na região central dos corpos de prova, e foi considerada a média aritmética (R_a) dos valores obtidos.

2.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos no teste de rugosidade foram analisados e submetidos à análise de variância a um critério (ANOVA) e as diferenças entre os grupos complementares pelo teste de Tukey para múltiplas comparações com o nível de significância à 5%.

3 RESULTADOS

Dentre os tratamentos físicos de superfície os que apresentaram menores valores de rugosidade foram encontrados pelos grupos dos óxidos de alumínio (óxido 50 μm - $0,89\pm 0,66$ cd; óxido 90 μm - $1,69\pm 1,85$ bcd; óxido 50 μm $2,23\pm 1,89$ bcd) não diferindo pelo grupo controle ($0,16\pm 0,08$ d). Enquanto o grupo da broca média ($5,11\pm 0,92$ a) e grossa ($3,85\pm 0,92$ ab) foram os que apresentaram maiores valores de rugosidade. O grupo broca fina ($2,62\pm 0,34$ bc) não diferiu nem dos óxidos nem das demais brocas.

Tabela 1 – Rugosidade Superficial (MPa)

Controle	$0,16\pm 0,08$ d
Broca fina	$2,62\pm 0,34$ bc
Broca Média	$5,11\pm 0,92$ a
Broca Grossa	$3,85\pm 0,92$ ab
Óxido 50	$0,89\pm 0,66$ cd
Óxido 90	$1,69\pm 1,85$ bcd
Óxido 125	$2,23\pm 1,89$ bcd

**Letras diferentes indicam diferença estatística pela ANOVA e teste de Tukey ($\alpha=0,05$)*

4 DISCUSSÃO

Recentemente com os avanços tecnológicos e desenvolvimento de novos materiais odontológicos, surgem a cada dia produtos que visam suprir as necessidades dos profissionais. Uma restauração provisória deve, assim, satisfazer determinados critérios mecânicos, biológicos e estéticos. No entanto, uma restauração em funcionamento na boca do paciente está sujeita ao desgaste, descoloração da resina e um aumento significativo da rugosidade por vários fatores extrínsecos como a alimentação, absorção de água e a manutenção da higiene bucal diária do paciente. A superfície de uma restauração provisória deve apresentar-se polida e de fácil remoção pois as bactérias uma vez aderidas aos sítios de estagnação podem sobreviver por longos períodos de tempo (QUIRYNEN; BOLLEN, 1995). Portanto, superfícies com menor rugosidade são recomendadas para reduzir a formação de placa bacteriana, dificultar a retenção de microorganismos, prevenir infecções locais e deterioração dentária precoce (BORCHERS; TAVASSOL; TSCHERNITSCHKEK, 1999). As resinas bisacrílicas foram introduzidas ao mercado para complementar algumas características das resinas acrílicas, em questão as resinas à base de polimetilmetacrilato (PMMA). Nesse contexto, a resina bisacrílica apresenta-se como material restaurador ideal devido a seu simples manuseio, mínima irritação pulpar, baixa contração de polimerização e reação exotérmica, características que não são apresentadas nas propriedades do material restaurador convencional no qual são realizadas a muito tempo. Além de que a sua composição de resina orgânica, cargas inorgânicas e monômeros, confere as características de resistência e estética semelhante às resinas compostas (STRASSLER HE, 2011).

No presente trabalho, foi possível observar os resultados de cada tipo de tratamento superficial aplicados a resina bisacrílica (PROTEMP 4, 3M ESPE, USA). A avaliação foi realizada em sete grupos de amostras, nos quais o primeiro grupo não recebeu tratamento de superfície e apresentaram resultados melhores quanto a rugosidade. Como explicação, segundo recomendações do fabricante, a resina bisacrílica protemp dispensa polimento, pois é necessário apenas a fricção com álcool 70% após o término da polimerização para ser fornecido lisura superficial, já que este é responsável pela remoção da camada de inibição; o segundo, terceiro e quarto grupo além da fricção com álcool 70%, as amostras foram acabadas com jateamento

de óxido de alumínio de diferentes granulações 50, 90 e 125 μm a fim de eliminar a camada de resina superficial. Os resultados apresentados para os grupos de óxido de alumínio, de modo geral, resultaram na obtenção de superfícies de maior lisura superficial, sendo considerado o melhor método de acabamento dentre os sistemas avaliados, não diferindo do grupo controle. Resultados semelhantes foram encontrados em estudo onde o jateamento aumentou a eficácia da interface adesiva (ANDRADE, 2015; HAGGE; LINDEMUTH; JONES, 2002) O desgaste da superfície de resina bisacrílica com pontas diamantadas de partículas médias e grossas foram os que apresentaram maior valor de rugosidade isso acontece devido as pontas diamantadas mais abrasivas, de granulações grossas ou médias produzirem mais rugosidade de superfície em comparação às finas, embora o padrão de microrretenções produzido seja semelhante e parece não afetar a resistência de união (DA COSTA et al., 2012; OLIVEIRA et al., 2003; VALENTE et al., 2015).

A confecção de provisórios se trata de uma técnica muito utilizada por cirurgiões dentistas, portanto o cuidado com o acabamento e polimento de materiais restauradores protéticos deve ser encarado como etapa de extrema importância pelo cirurgião-dentista. Assim, quanto mais eficiente for o polimento superficial de trabalhos reabilitadores odontológicos, mesmo em sua fase provisória, maior a probabilidade de sucesso dos mesmos e dos definitivos, pois vale ressaltar a íntima relação entre a lisura superficial e a diminuição de aderência bacteriana, formação de biofilme dental e conseqüente degradação da estrutura dentária e saúde periodontal.

5 CONCLUSÃO

Concluiu-se que o tratamento de superfície mais eficaz foram os do jateamento de óxido de alumínio de 50, 90 e 125 μm em resina bisacrílica.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, R. Estudo da resistência adesiva da resina bis-acrilico polimerizado, em função do tratamento de superfície. **Tese, mestrado em Odontologia**, 2015.
- BALKENHOL, M.; MEYER, M.; MICHEL, K.; FERGER, P.; WÖSTMANN, B. Effect of surface condition and storage time on the reparability of temporary crown and fixed partial denture materials. **Journal of Dentistry**, v. 36, n. 11, p. 861–872, 2008.
- BOHNENKAMP, D. M.; GARCIA, L. T. Repair of bis-acryl provisional restorations using flowable composite resin. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 92, n. 5, p. 500–502, 2004.
- BORCHERS, L.; TAVASSOL, F.; TSCHERNITSCHKEK, H. Surface quality achieved by polishing and by varnishing of temporary crown and fixed partial denture resins. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 82, n. 5, p. 550–556, 1999.
- BURNS, D. R.; BECK, D. A.; NELSON, S. K. prosthodontic treatment : Report of the Committee on Research in Fixed Prosthodontics of the Academy of Fixed Prosthodontics. **J Prosthet Dent**, v. 90, n. 5, p. 474–97, 2003.
- CHEN, H. L.; LAI, Y. L.; CHOU, I. C.; HU, C. J.; LEE, S. Y. Shear bond strength of provisional restoration materials repaired with light-cured resins. **Operative Dentistry**, v. 33, n. 5, p. 508–515, 2008.
- DA COSTA, T. R. F.; SERRANO, A. M.; ATMAN, A. P. F.; LOGUERCIO, A. D.; REIS, A. Durability of composite repair using different surface treatments. **Journal of Dentistry**, v. 40, n. 6, p. 513–521, 2012.
- GULER, A. U.; KURT, S.; KULUNK, T. Effects of various finishing procedures on the staining of provisional restorative materials. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 93, n. 5, p. 453–458, 2005.
- HAGGE, M. S.; LINDEMUTH, J. S.; JONES, A. G. Shear bond strength of bis-acryl composite provisional material repaired with flowable composite. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 14, n. 1, p. 47–52, 2002.
- HAMMOND, B. D.; COOPER, J. R.; LAZARCHIK, D. A. Predictable repair of provisional restorations. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 21, n. 1, p. 19–24, 2009.
- KERBY, R. E.; KNOBLOCH, L. A.; SHARPLES, S.; PEREGRINA, A. Mechanical properties of urethane and bis-acryl interim resin materials. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 110, n. 1, p. 21–28, 2013.
- KOUMJIAN, J. H.; NIMMO, A. Evaluation of fracture resistance of resins used for provisional restorations. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 64, n. 6, p. 654–657, 1990.

LANG R, ROSENTRITT M, BEHR M, H. G. Fracture resistance of PMMA and resin matrix composite-based interim FPD materials. **Int J Prosthodont.**, v. v. 16, n. n. 4, p. 381, 2003.

OLIVEIRA, S. S. A.; PUGACH, M. K.; HILTON, J. F.; WATANABE, L. G.; MARSHALL, S. J.; MARSHALL, G. W. The influence of the dentin smear layer on adhesion: A self-etching primer vs. a total-etch system. **Dental Materials**, v. 19, n. 8, p. 758–767, 2003.

QUIRYNEN, M.; BOLLEN, C. M. L. **The influence of surface roughness and surface-free energy on supra- and subgingival plaque formation in man: A review of the literature**, 1995.

SHIM, J. S.; LEE, J. Y.; CHOI, Y. J.; SHIN, S. W.; RYU, J. J. Effect of light-curing, pressure, oxygen inhibition, and heat on shear bond strength between bis-acryl provisional restoration and bis-acryl repair materials. **Journal of Advanced Prosthodontics**, v. 7, n. 1, p. 47–50, 2015.

SHIM, J. S.; PARK, Y. J.; MANALOTO, A. C. F.; SHIN, S. W.; LEE, J. Y.; CHOI, Y. J.; RYU, J. J. Shear bond strength of four different repair materials applied to bis-acryl resin provisional materials measured 10 minutes, one hour, and two days after bonding. **Operative Dentistry**, v. 39, n. 4, p. 147–153, 2014.

STRASSLER HE, L. R. Chairside resin-based provisional restorative materials for fixed prosthodontics. **Compend Contin Educ Dent**, 2011.

VALENTE, L. L.; SILVA, M. F.; FONSECA, A. S.; MÜNCHOW, E. A.; ISOLAN, C. P.; MORAES, R. R. Effect of diamond bur grit size on composite repair. **The journal of adhesive dentistry**, v. 17, n. 3, p. 257–25763, 2015.

WANG RL, MOORE BK, GOODACRE CJ, SWARTZ ML, A. C. A comparison of resins for fabricating provisional fixed restorations. **Int JPrdonosthot**, v. v. 2, n. n.2, p. 173–84.

