

Restaurações provisórias em prótese fixa utilizando resina bisacrílica: Revisão de Literatura

Charles Gomes de Souza¹; Patrícia Maria Coelho²; Carolina Souza Almeida³

Resumo: As próteses provisórias são dispositivos que tem por objetivo auxiliar o tratamento de reabilitação oral. Para esta finalidade, a resina bisacrílica tem se destacado por ser um produto com muitas características positivas como menor percentual de contração de polimerização, maior resistência a flexão e melhor adaptação marginal. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão bibliográfica acerca da resina bisacrílica, destacando pesquisas sobre sua resistência com base na literatura recente. Foram pesquisados estudos que tenham relação com o tema selecionado em diversas bases de dados, e incluídos estudos dos últimos 10 anos. Diante dos padrões normativos das restaurações provisórias, a resina bisacrílica se mostra capaz de ser seguramente utilizada nestes procedimentos. No entanto, ainda há uma ausência de consenso no que diz respeito à sua superioridade em relação a outros materiais, quando avaliada a resistência dos mesmos.

Palavras-Chave: Restauração Dentária Temporária; Resinas Acrílicas; Materiais Dentários; Prótese Fixa Provisória; Resina Bisacrílica; Restaurações Provisórias.

Provisional restorations in fixed prosthesis using bisacrylic resin: Literature Review

Abstract: Temporary prosthesis are devices that aim to assist the treatment of oral rehabilitation. For this purpose, bisacrylic resin has gained prominence, according to the literature, for being a product with many positive characteristics such as lower percentage of polymerization shrinkage, higher flexural strength and better marginal adaptation. In this context, the objective of this study was to perform a literature review about bisacrylic resin, highlighting research on its resistance based on recent literature. A search was made for studies related to the selected theme in several databases, and were included studies from the last 10 years. Given the normative standards of provisional restorations, bisacrylic resin can be safely used in these procedures. However, there is still a lack of consensus regarding their superiority over other materials when evaluating their strength.

Keywords: Temporary Dental Restoration; Acrylic resins; Dental materials; Provisional Fixed Prosthesis; Bisacrylic Resin; Provisional Restorations.

¹ Graduando em Odontologia pela Faculdade Independente do Nordeste - FAINOR-BA, Brasil. charlesgs15@hotmail.com;

² Graduada em Odontologia pela Universidade Vale do Rio Doce - UNIVALE, Especialista em ortodontia pelo CEBEO (Centro Baiano de estudos odontológicos), Mestre em Clínica Odontológica pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Professora da Faculdade Independente do Nordeste – FAINOR;

³ Cirurgiã dentista graduada pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública – EBMS. Mestre em Prótese dentária pelo programa de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos - Universidade Estadual Paulista - UNESP; Especialista em Prótese dentária pela PROFIS (Bauru/SP).

Introdução

Em um tratamento reabilitador o paciente é submetido a diversas etapas, até o momento de sua finalização. Portanto, o Cirurgião-Dentista (CD) deve se atentar a cada fase de maneira criteriosa, a fim de que seja minimizado a possibilidade de erros. Uma das etapas que compõem a terapêutica protética são as restaurações temporárias/provisórias, que correspondem a um período intermediário entre a preparação dentária e o encaixe da prótese definitiva, e desempenha função importante tanto para manutenção biológica, como para a biomecânica, uma vez que permite a readequação do perfil de emergência, prevendo o resultado final do tratamento (SASSE, CALLEA e KERN, 2015; TAKAMIZAWA *et al.*, 2015; BARBOZA *et al.*, 2017; VITÓRIA *et al.*, 2018; ALMEIDA *et al.*, 2019).

Essas restaurações, que se assemelham em forma e função às peças definitivas possuem a finalidade de estabilizar e proteger os dentes pilares (TURGUT *et al.*, 2013). No entanto, ainda, desempenham diversos papéis importantes para a terapia de reabilitação oral, como: proteção pulpar, estética, manutenção e restabelecimento da oclusão e da capacidade mastigatória, além da possibilidade de auxiliar no diagnóstico da oclusal (SOUZA *et al.*, 2018). Outros benefícios são abordados na literatura são: guia para forma, contorno e cor da restauração definitiva (LELIS, 2014).

É válido ressaltar que esta etapa importante da reabilitação dentária pode se estender de alguns dias até 6 meses ou mais. Entretanto, estudos apontam que as restaurações provisórias devem ser confeccionadas com uma qualidade adequada, para que alguns problemas sejam descartados, como a insatisfação do paciente, possíveis complicações periodontais, além de custos adicionais (KNOBLOCH *et al.*, 2011).

Os materiais utilizados para a confecção dessas peças são específicos, tais como as resinas acrílicas, que possuem características de compatibilidade biológica, facilidade de manipulação, estética adequada e estabilidade química em boca, contudo possuem longo tempo de presa além de risco de desenvolver alergia no paciente (FONSECA, 2015). Ao longo do tempo foram desenvolvidos materiais para suprir as necessidades dos consultórios, como por exemplo, a resina bisacrílica (SASSE, CALLEA e KERN, 2015; VITÓRIA *et al.*, 2018). Esse material foi desenvolvido e lançado como alternativa na confecção e reembasamento direto de provisórios (SIMÃO *et al.*, 2011). A bisacrílica tem ganhado destaque, segundo a literatura, por ser um produto com muitas características positivas, que viabilizam sua utilização nas restaurações provisórias. Dentre as principais propriedades, destacam-se: menor percentual de

contração de polimerização, maior resistência a flexão e melhor adaptação marginal (MEI *et al.*, 2015).

Estes pontos positivos são destaques, especialmente quando se compara a resina bisacrílica à resina acrílica quimicamente ativada (MEI *et al.*, 2015). Alguns estudos afirmam, ainda, que sua facilidade de manipulação e aplicação se tornam mais viáveis frente ao material quimicamente ativado. Comparada à resina fotoativada, a resina bisacrílica apresenta como vantagens o ganho de tempo clínico, haja vista que se dispensa a utilização de uma técnica incremental, com polimerizações a cada espessura de produto (CARDOSO *et al.*, 2010; SIMÃO *et al.*, 2011).

Há diversas aplicabilidades da resina bisacrílica na clínica odontológica, apesar de seu surgimento estar diretamente relacionado ao reembasamento de provisórios. Esse monômero, por apresentar excelência estética, fácil manuseio, melhor polimento e uma aderência mecânica à estrutura dentária, tem aumentado a sua demanda na reabilitação dentária. Outro grande destaque deste material é a possibilidade de utilização na técnica de *mock up*, especialmente nos casos de reabilitação estética substancial, o que viabiliza uma previsão do resultado final do planejamento (KIM e WATTS, 2007; ALNASSAR *et al.*, 2017).

Neste contexto, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão bibliográfica acerca da resina bisacrílica, destacando pesquisas acerca da sua resistência com base na literatura recente.

Metodologia

Trata-se de uma revisão de literatura baseada em artigos científicos sobre provisórios confeccionados com resina bisacrílica. Foram pesquisados estudos que tenham relação com o tema selecionado. Para a pesquisa dos artigos foram utilizadas as seguintes bases de dados *on line*: PubMed, Lilacs, Bireme; e o acervo da Biblioteca da Faculdade Independente do Nordeste. Foram buscados artigos científicos, *abstracts*, monografias e teses utilizando os seguintes descritores para encontrar os artigos: “*Temporary Dental Restoration*”; “*Acrylic Resins*”; “*Dental materials*”, “*Temporary Fixed Prosthesis*”, “*Bisacrylic Resin*”, “*Provisional Restorations*” “*strength*”. Foram adotados os seguintes critérios de inclusão: artigos que se enquadrassem no perfil de estudo deste trabalho e que foram publicados nos últimos 10 anos (2009 a 2018). Foram excluídos artigos fora dos idiomas inglês e português ou oriundos de períodos de tempo diferentes do especificado. Desta forma, foram selecionados 35 artigos para

confeção deste estudo, os quais serviram de base para a realização de uma revisão de literatura clássica.

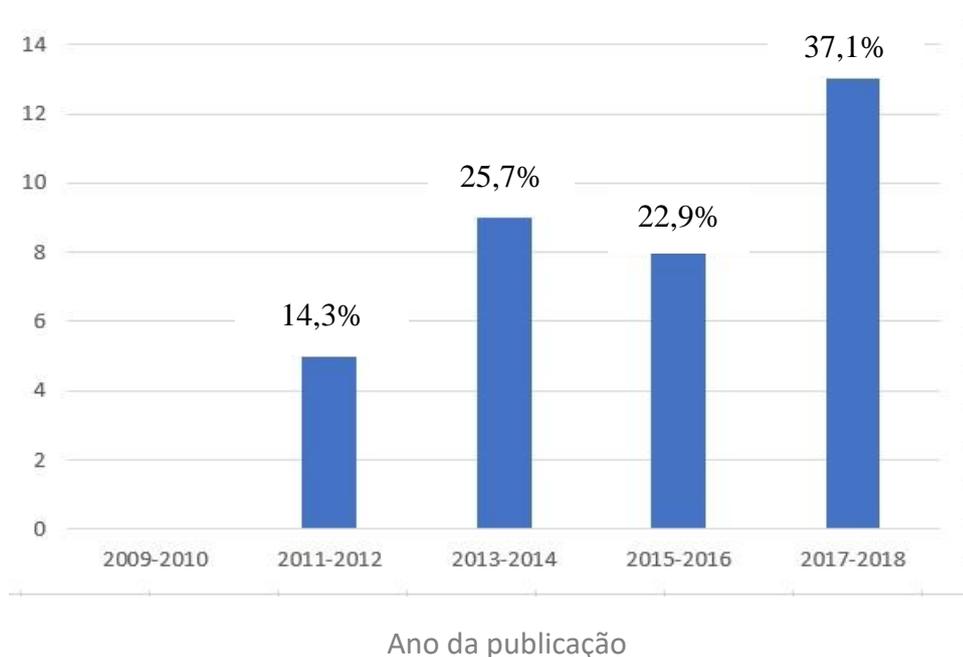
Tabela 1 – Distribuição dos 35 artigos que fizeram parte do presente estudo

AUTOR(ES), TÍTULO, PERIÓDICO/LIVRO	ANO
ALMEIDA, A. P. R. <i>et al.</i> Caso clínico: Reabilitação dental parcial em paciente hebricitotransplantado hepático. Jornada Acadêmica de Odontologia do Univag , v. 14, n. 1, p. 6-10, 2018.	2018
ALNASSAR, T. <i>et al.</i> Shear bond strength of bis-acryl resin provisional material repaired using a flowable composite. Journal of adhesion science and Technology , v. 32, n. 6, p. 573-579, 2018.	2018
BACCHI, A. <i>et al.</i> Resistência à flexão de resinas de metacrilato de metila e bisacrilato de metila submetidas à termociclagem. Revista de Odontologia da UNESP , v. 41, n. 5, p. 330-334, 2012.	2012
BARBOZA, C. M. <i>et al.</i> Uso da resina bisacrílica para confecção de restaurações provisórias estéticas: relato de um caso clínico. REVISTA DE TRABALHOS ACADÊMICOS-BRASIL , v. 22, n. 1, p. 1-7, 2017.	2017
CHHABRA, A. <i>et al.</i> A comparative study to determine strength of autopolymerizing acrylic resin and autopolymerizing composite resin influenced by temperature during polymerization: An <i>In vitro</i> study. Indian Journal of Dental Research , v. 28, n. 4, p. 442-449, 2017.	2017
FONSECA, R. B. <i>et al.</i> The influence of polymerization type and reinforcement method on flexural strength of acrylic resin. The Scientific World Journal , v. 2015, p. 1-8, 2015.	2015
GUJJARI, A. K. <i>et al.</i> Color stability and flexural strength of poly (methyl methacrylate) and bis-acrylic composite based provisional crown and bridge auto-polymerizing resins exposed to beverages and food dye: an <i>in vitro</i> study. Indian Journal of Dental Research , v. 24, n. 2, p. 172-177, 2013.	2013
HA, S. <i>et al.</i> Improving shear bond strength of temporary crown and fixed dental prosthesis resins by surface treatments. Journal of materials science , v. 51, n. 3, p. 1463-1475, 2016.	2016
KADIYALA, K. K. <i>et al.</i> Evaluation of flexural strength of thermocycled interim resin materials used in prosthetic rehabilitation-an in-vitro study. Journal of clinical and diagnostic research: JCDR , v. 10, n. 9, p. ZC91-ZC95, 2016.	2016
KAMBLE, V. D.; PARKHEDKAR, R. D.; MOWADE, T. K. The effect of different fiber reinforcements on flexural strength of provisional restorative resins: an in-vitro study. The journal of advanced prosthodontics , v. 4, n. 1, p. 1-6, 2012.	2012
KNOBLOCH, L. A. <i>et al.</i> Relative fracture toughness of bis-acryl interim resin materials. The Journal of prosthetic dentistry , v. 106, n. 2, p. 118-125, 2011.	2011
KUPHASUK, W.; PONLASIT, N.; HARNIRATTISAI, C.. Flexural strengths and color stability of bis-acryl resin materials for provisional restorations. Mahidol Dental Journal , v. 38, n. 2, p. 135-146, 2018.	2018
LELIS, V. Bisacrílicas: características das restaurações temporárias . 2014. 19 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2014.	2014
MATHUR, S. <i>et al.</i> Provisional restorative materials in fixed prosthodontics: A comprehensive review. B Bhavnagar University's Journal of Dentistry , v. 3, n. 3, p. 50-57, 2013.	2013
MEHRPOUR, H. <i>et al.</i> Evaluation of the flexural strength of interim restorative materials in fixed prosthodontics. Journal of Dentistry , v. 17, n. 3, p. 201-206, 2016.	2016
MEI, M. <i>et al.</i> Effect of heat treatment on the physical properties of provisional crowns during polymerization: An <i>in vitro</i> study. Materials , v. 8, n. 4, p. 1766-1777, 2015.	2015
NAIK, B.; MATHUR, S.. A Comparative Evaluation of Flexural Strength and Hardness of Different Provisional Fixed Restorative Resins With Varied Setting Reactions-An <i>In vitro</i> Study. National Journal of Integrated Research in Medicine , v. 8, n. 2, p. 72-77, 2017.	2017
NATARAJAN, P.; THULASINGAM, C. The effect of glass and polyethylene fiber reinforcement on flexural strength of provisional restorative resins: an <i>in vitro</i> study. The Journal of Indian Prosthodontic Society , v. 13, n. 4, p. 421-427, 2013.	2013
PASCUTTI, F. P. N. <i>et al.</i> Evaluation <i>in vitro</i> of Flexural Strength of Three Resins for Provisional Crowns in CAD/CAM System. CEP , v. 5, n.2, p. 75-81, 2017.	2017
POONACHA, V. <i>et al.</i> <i>In vitro</i> comparison of flexural strength and elastic modulus of three provisional crown materials	2013

used in fixed prosthodontics. Journal of clinical and experimental dentistry , v. 5, n. 5, p. e212-e217, 2013.	
PRASAD, K. <i>et al.</i> Provisional restorations in prosthodontic rehabilitations-concepts, materials and techniques. NUJHS , v. 2, n. 2, p. 72-77, 2012.	2012
REIS, G. R. <i>et al.</i> Mock-up: Previsibilidade e facilitador das restaurações estéticas em resina composta. Revista Odontológica do Brasil Central , v. 27, n. 81, p. 105-111, 2018.	2018
SANTOS, M. M. C. N. N. T. Effect of thermal treatment on flexural strength of bisacrylic resin . Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) - Universidade de Lisboa, Lisboa, 2018.	2018
SASSE, M.; CALLEA, S.; KERN, M. Nueva resina compuesta bisacrílica de color gingival: Ventajas para la aplicación clínica. Quintessence: Publicación internacional de odontología , v. 3, n. 6, p. 478-486, 2015.	2015
SHIM, J. S. <i>et al.</i> 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. E147-E153, 2014.	2014
SIMÃO R. A. <i>et al.</i> Utilização da resina bisacrílica na confecção de uma barra-clip pela técnica de fundição direta. Journal of Biodentistry and Biomaterials , n. 2, p. 31-45, 2011.	2011
SINGH, A.; GARG, S.. Comparative evaluation of flexural strength of provisional crown and bridge materials-an invitro study. Journal of clinical and diagnostic research: JCDR , v. 10, n. 8, p. ZC72-ZC77, 2016.	2016
SOUZA, I. <i>et al.</i> Avaliação da viabilidade e adesão de células epiteliais cultivadas sobre diferentes resinas utilizadas na confecção de coroas provisórias. Revista de Odontologia da UNESP , v. 47, n. Especial, p. 118-125, 2018.	2018
SUPICHAYA, S.; NIWUT, J.; APA, J. Flexural Strength Of Provisional Restorative Materials Upon Aging. ASEAN/Asian Academic Society International Conference Proceeding Series , p. 53-60, 2018.	2018
TAKAMIZAWA, T. <i>et al.</i> Mechanical properties and simulated wear of provisional resin materials. Operative dentistry , v. 40, n. 6, p. 603-613, 2015.	2015
TURGUT, S. <i>et al.</i> Discoloration of provisional restorations after oral rinses. International journal of medical sciences , v. 10, n. 11, p. 1503-1509, 2013.	2013
VENKAT, G. <i>et al.</i> Evaluation of bond strength between grooved titanium alloy implant abutments and provisional veneering materials after surface treatment of the abutments: An <i>in vitro</i> study. Contemporary clinical dentistry , v. 8, n. 3, p. 395-399, 2017.	2017
VITÓRIA, O. A. P. <i>et al.</i> Análise da morfologia superficial da resina acrílica e da resina bisacrílica pela microscopia eletrônica de varredura, submetidas a polimento. ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION , v. 7, n. 4, p. 20-22, 2018.	2018
YANIKOGLU, N. D. <i>et al.</i> Flexural strength of temporary restorative materials stored in different solutions. Open Journal of Stomatology , v. 4, n. 06, p. 291-298, 2014.	2014
YAO, J. <i>et al.</i> Comparison of the flexural strength and marginal accuracy of traditional and CAD/CAM interim materials before and after thermal cycling. The Journal of prosthetic dentistry , v. 112, n. 3, p. 649-657, 2014.	2014

Fonte: dados da pesquisa.

Gráfico 1 – Distribuição dos artigos por classe bianual



Observou-se que houve mais artigos sobre a temática entre 2017 a 2018, embora após 2011 em diante começa esta temática a ser mais demandada.

Revisão de literatura

Propriedades dos materiais provisórios

Coroas feitas sob encomenda e próteses parciais fixas podem ser fabricadas por métodos diretos ou indiretos a partir de diferentes tipos de resinas. Faz-se imprescindível ressaltar que nenhum material é superior em todos os aspectos relacionados e o Cirurgião-Dentista deve selecionar o produto de sua preferência com base em fatores como facilidade de manipulação, custo-benefício, estética, força e ajuste marginal (KADIYALA *et al.*, 2016).

Existem diversos materiais com finalidade provisória, como aqueles à base de Polimetilmetacrilato (PMMA) ou de Polimetilmetacrilato (PEMA), vinil etil metacrilato, metacrilato de butila, epimina, matrizes pré-fabricadas de plástico e celulose, materiais de policarbonato, compósitos bisacrílicos, compostos bis-GMA e resinas uretano dimetacrilato (UDMA). Dentre estes materiais, os mais comuns para prótese parcial fixa provisória são as resinas acrílicas (SINGH e GARG, 2016).

As resinas acrílicas possuem diferentes formas de polimerização. Assim, a resina acrílica auto-polimerizável ou termopolimerizável compreende o uso de metacrilato ligado a vários ésteres de poli-ácidos, podendo gerar várias formas de metacrilato como o polimetilmetacrilato (PMMA) e metacrilato de etila (EMA) (SUPICHAYA, NIWUT e APA, 2018). O PMMA é uma estrutura não cristalina, compreendendo éster metílico e grupo carboxila, proporcionando estabilidade de cor e adaptação marginal. O EMA possui uma cadeia polimérica mais curta, tendendo a possuir menos força que o MMA. Quanto à resina fotopolimerizada, a mesma é composta principalmente de dimetacrilato de uretano (UDMA), portando uma força notável, embora demonstre deficiências em seu ajuste marginal (SUPICHAYA, NIWUT e APA, 2018).

Os materiais bisacrílicos foram introduzidos no mercado odontológico com o objetivo de superar as desvantagens das resinas de metacrilato. Estes materiais são semelhantes às resinas compostas, uma vez que são compostos por monômeros dimetacrilatos e cargas inorgânicas. As cargas inorgânicas são responsáveis por um aumento na resistência à abrasão, enquanto os monômeros de dimetacrilato permitem reticulação de alta densidade durante a polimerização, ocasionando maior resistência do material. Atualmente, os compósitos bisacrílicos têm ganhado relevância e popularidade porque, quando comparados às resinas de metacrilato, possuem vantagens como redução da contração de polimerização e menor toxicidade. Além disso, esses materiais têm uma menor reação exotérmica, irritação pulpar mínima, resistência superior à abrasão e melhor adaptação marginal (SANTOS, 2018).

No entanto, avaliando-se a necessidade de realizar reparos em restaurações provisórias, não há consenso sobre a dificuldade ou facilidade de se realizar este na resina bisacrílica (ALNASSAR *et al.*, 2017; SANTOS, 2018; SUPICHAYA, NIWUT e APA, 2018). Afirma-se ainda que muitos materiais podem ser utilizados para reparar restaurações bisacrílicas, dentre eles a própria resina bisacrílica, metacrilato de metila ou compósitos fluidos, porém, também se afirma que este procedimento consome uma quantidade considerável de tempo do Cirurgião-Dentista (ALNASSAR *et al.*, 2017).

Ademais, uma compreensão das propriedades mecânicas desses materiais é importante para determinar se a restauração será capaz de sobreviver a forças funcionais repetidas no ambiente oral. Em alguns cenários clínicos, como em caso de reabilitação bucal completa, próteses de longa duração, terapias de disfunção da articulação temporomandibular e em pacientes que apresentam hábitos parafuncionais, a resistência à flexão das restaurações provisórias desempenha um papel importante (KADIYALA *et al.*, 2016).

Os materiais bisacrílicos são dispensados por meio de cartucho próprio, de forma que o catalisador e as pastas base são misturados por mecanismos de auto mistura. Este método de entrega de cartuchos, além de ser conveniente, fornece uma mistura precisa e consistente. Outra preocupação no uso destes materiais é a estabilidade de cor especialmente na zona estética. O material provisório deve fornecer uma correspondência inicial de cores e mantê-la durante o período de serviço necessário. A descoloração das restaurações provisórias na área estética pode levar à insatisfação do paciente e a um custo adicional. Segundo a literatura vigente, existem vários graus de descoloração das resinas provisórias bisacrílicas (KUPHASUK, PONLASIT e HARNIRATTISAI, 2018).

As restaurações provisórias são fabricadas convencionalmente por misturas de pó e líquido ou base e catalisador, embora já se faça uso de restauração desenhada e fabricada por meio de computador, em um processo que utiliza blocos contendo PMMA ou polímero de acrilato. O provisório fabricado digitalmente é capaz de proporcionar melhor resultado do que o fabricado convencionalmente em termos de estabilidade de cor, resistência ao desgaste e homogeneidade do material (SUPICHAYA, NIWUT e APA, 2018).

Ainda que apresente muitas características desejáveis, autores salientam que o custo mais elevado, a fragilidade e a dificuldade de reparo tornam a resina bisacrílica um material menos favorável para próteses provisórias com várias unidades e com expectativa de uso de longo prazo, bem como em pacientes com hábitos parafuncionais (HA *et al.*, 2015; KUPHASUK, PONLASIT e HARNIRATTISAI, 2018; SANTOS, 2018). Portanto, em restaurações de várias unidades, os materiais de PMMA podem ser citados como o material de escolha.

Uma adversidade das resinas bisacrílicas é a sua fraca resistência inicial. Nas primeiras horas após a fabricação, sua rigidez e resistência são comparativamente baixas e podem ocorrer fraturas (SANTOS, 2018). No entanto, salienta-se que a resistência do material aumenta em 24 horas após o início da manipulação. Tais informações devem ser repassadas aos pacientes (SANTOS, 2018). Assim, é revelado na literatura que a resistência à flexão das resinas à base de bisacril-metacrilato, 24 horas após a mistura, foi relatada como estando na faixa de 51,8-110,1 Mpa (KUPHASUK, PONLASIT e HARNIRATTISAI, 2018).

Embora extensas pesquisas tenham sido feitas com relação à resistência à fratura de vários materiais restauradores provisórios disponíveis, considera-se haver uma escassez de informações na literatura a respeito da resistência à flexão e módulos elásticos de materiais restauradores provisórios em condições simuladas *in vivo* (POONACHA *et al.*, 2013).

A restauração provisória

Uma prótese provisória é definida como “uma prótese fixa ou removível, projetada para aprimorar a estética, estabilização ou função por um período limitado de tempo, após o que será substituída por uma prótese definitiva”. Uma modalidade de tratamento protética aceitável requer que os dentes preparados sejam protegidos e estabilizados por uma restauração provisória que se assemelhe à forma e função da restauração definitiva. Uma restauração fixa provisória fornece um modelo para a definição do contorno dentário, estética, contatos proximais, todos os parâmetros de oclusão e, o mais importante, avaliação das possíveis consequências de uma alteração na dimensão vertical da oclusão (MATHUR *et al.*, 2013).

Os materiais e técnicas mudaram imensamente desde os seus primórdios na década de 1930, passando de materiais acrílicos e formas pré-fabricadas de coroa para materiais bisacrílicos e restaurações assistidas por computador (POONACHA *et al.*, 2013). Nos dias atuais, as restaurações provisórias são confeccionadas por técnicas diretas ou indiretas, que necessitam da participação laboratorial, ou uma combinação direta/indireta. Salienta-se que as técnicas indiretas envolvem custos de laboratório e aumentam o tempo clínico, favorecendo a confecção direta por estes fatores (MATHUR *et al.*, 2013).

Um provisório de alta qualidade é necessário durante o período compreendido entre o preparo de um dente e a cimentação de sua restauração final. Depois de preparado, o dente deve ser restaurado provisoriamente com o objetivo de proteger as estruturas orais, melhorar a função e a estética e promover a saúde periodontal (ALNASSAR *et al.*, 2016).

A coroa provisória protege a polpa de injúrias térmicas e químicas após o preparo da coroa e a remoção do esmalte. Esta restauração serve para manter a saúde gengival e o contorno, proporcionando uma restauração estética e funcional. A coroa provisória também deve ser fácil de limpar e não deve colidir com os tecidos circundantes (PRASAD *et al.*, 2012).

Mais importante ainda, a mesma deve manter as relações dentárias interoclusais e intra-arco, e também devem exibir uma boa combinação de tonalidades e ter uma superfície altamente polida, para que sejam esteticamente agradáveis ao paciente. Todos esses fatores são extremamente importantes para o sucesso ou fracasso dos resultados do tratamento restaurador (PRASAD *et al.*, 2012).

Além do valor protetor, funcional e estabilizador imediato, as restaurações provisórias são úteis para fins de diagnóstico, onde os parâmetros funcionais, oclusais e estéticos são desenvolvidos para identificar um resultado ótimo do tratamento antes da conclusão dos

procedimentos definitivos. A restauração provisória promove inúmeros benefícios auxiliares ao tratamento protético definitivo, portanto, os materiais e as técnicas utilizadas na fabricação devem refletir as várias demandas e exigências do tratamento (PRASAD *et al.*, 2012).

A provisionalização apresenta auxilia a dar previsibilidade no tratamento, o que minimiza os possíveis erros que podem ocorrer durante a reabilitação do mesmo. Assim, é possível simular um planejamento por meio da construção provisória dos elementos dentários afetados e que necessitam de tratamento. Assim, o planejamento estético-funcional é facilitado, bem como é permitida uma avaliação oclusal do paciente e a verificação das suas expectativas quando ao tratamento (REIS *et al.*, 2018).

A resistência de resinas bisacrílicas

As restaurações provisórias são fabricadas levando em conta as necessidades do paciente. Neste quesito, considera-se que as mesmas devem apresentar boa estética e propriedades físico mecânicas melhoradas, o que são vantagens presentes no uso da resina bisacrílica, quando comparada com outros materiais. Mesmo assim, atualmente, não há material provisório que atenda aos requisitos ideais para todas as situações, de forma que as particularidades de cada material devem ser avaliadas. Assim, a resistência de uma prótese provisória é de particular importância, pois pode afetar o funcionamento da restauração em questão e sua durabilidade (DIGHOLKAR, MADHAV e PALASKAR, 2016; CHHABRA *et al.*, 2017).

Jo *et al.* (2011) avaliaram a resistência à flexão e a dureza de cinco resinas utilizadas na fabricação de próteses parciais fixas provisórias. Dentre os materiais avaliados, a resina bisacrílica apresentou valores de resistência menores do que uma resina à base de PMMA termopolimerizável, porém foi superior às resinas à base de uretano e de PMMA autopolimerizável.

Bacchi *et al.* (2012) verificaram a resistência à flexão de quatro resinas utilizadas em próteses temporárias após termociclagem. Neste estudo, relatou-se que as resinas à base de bisacrilato foram mais resistentes à flexão do que as resinas à base de metacrilato, mas se salientou que todos os materiais utilizados tiveram sua resistência reduzida pela ciclagem térmica.

Kamble *et al.* (2012) compararam a resistência à flexão de polimetilmetacrilato (PMMA) e resina composta bisacrílica reforçada com polietileno e fibras de vidro. Estes autores

demonstraram a resina PMMA possui resistência à flexão significativamente menor do que a resina bisacrílica, bem como que o reforço com 2% de fibras de vidro e polietileno melhorou a resistência à flexão das amostras em comparação com a resina PMMA e bisacrílica não reforçada. Além disto, foi relatado que o reforço de fibra de vidro impregnado de silano produz resistência à flexão maior do que o reforço de fibra de polietileno impregnado com monômero.

Natarajan e Thulasingam (2012) avaliaram a resistência à flexão de diferentes materiais provisórios reforçados com fibras de vidro e polietileno. Inferiu-se que todas as amostras reforçadas com fibra possuíam maior resistência do que as amostras de controle, ou seja, aquelas não reforçadas por qualquer material. Nas amostras de controle, a resina PMMA de termopolimerizável apresentou a maior resistência à flexão, seguida pela resina composta PMMA e do composto bisacrílico. No compósito bisacrílico, o reforço de fibra de vidro ofereceu a maior resistência que o reforço de polietileno. Além disto, tanto o reforço de vidro quanto a fibra de polietileno resultaram em maior resistência na resina bisacrílica, seguida pela PMMA termopolimerizável e PMMA autopolimerizável.

Gujjari *et al.* (2013) avaliaram a estabilidade de cor e a resistência à flexão de resinas auto-polimerizáveis utilizadas em coroas e pontes provisórias à base de PMMA e resina bisacrílica expostas à corantes como chá, café, bebida do tipo cola e corante alimentar. Neste estudo, o material bisacrílico apresentou valores inaceitáveis de mudança de cor em saliva artificial com solução de café após 3 dias de imersão, e após 7 dias de imersão apresentou valores inaceitáveis de mudança de cor em saliva artificial com solução de café, saliva artificial com solução de chá, saliva artificial com solução de cola e saliva artificial com solução corante alimentar. Assim, à medida que a duração da imersão aumentou, os valores de mudança de cor de ambos os materiais também aumentaram em todas as soluções de coloração, o que permitiu demonstrar que o tempo é um fator importante na coloração das resinas provisórias.

Quanto à resistência à flexão, o material bisacrílico foi significativamente maior neste quesito que o PMMA, após a imersão em todas as soluções. Não houve efeito das soluções sobre os valores de resistência à flexão de PMMA, mas uma diminuição significativa nos valores de resistência à flexão foi observada na resina bisacrílica após imersão em solução artificial de saliva e bebida cola por 7 dias. Os autores concluíram que quando a provisionalização de longo prazo é necessária, os hábitos de consumo dos pacientes também devem ser considerados durante a escolha do tipo de resina coroa e ponte provisória, especialmente na zona estética, e os pacientes devem ser aconselhados contra uso excessivo de certas bebidas que podem afetar negativamente as propriedades das resinas provisórias de coroa

e ponte (Gujjari *et al.*, 2013).

Kerby *et al.* (2013) avaliaram os parâmetros de resistência à flexão e outros fatores relacionados a quatro compostos bisacrílicos e dois à base de uretano, depois de armazenar os mesmos em água destilada por 1 hora e por 24 horas. Em geral, foram observadas propriedades mecânicas superiores com uma resina de uretano 1 hora após a confecção e com uma resina bisacrílica após 24 horas.

Poonacha *et al.* (2013) compararam a resistência à flexão e os módulos elásticos de três materiais provisórios, sendo eles a resina autopolimerizada à base de metacrilato de metila, resina autopolimerizada à base de compósito bisacrílico e resina fotopolimerizada à base de dimetacrilato de uretano. A investigação foi realizada após armazenamento em saliva artificial e testes em intervalos de 24 horas e 7 dias. Foi concluído que a resina autopolimerizável à base de metacrilato apresentou a maior resistência à flexão, e que a resina composta bisacrílica apresentou menor resistência à flexão entre os três. A resistência à flexão dos materiais à base de metacrilato de metila diminuiu significativamente após armazenamento por 24 horas em saliva artificial e permaneceu constante por até 7 dias de armazenamento, enquanto que a resistência à flexão da resina composta bisacrílica aumentou significativamente após o armazenamento por 24 horas e não mostrou alteração significativa após o armazenamento por 7 dias na saliva artificial.

Shim *et al.* (2014) avaliaram a resistência ao cisalhamento de materiais provisórios reparados, comparando as forças de união entre a resina bisacrílica e quatro materiais diferentes e investigando o efeito do tempo na resistência de união. Desta forma, observou-se que a resina composta fotopolimerizada é apropriada para reparar os grandes defeitos em restaurações provisórias formadas com resina bisacrílica, bem como que quando há um tempo de armazenamento mais longo, as forças de união das restaurações provisórias bisacrílicas reparadas tendem a aumentar.

Yanikoglu *et al.* (2014) avaliaram os efeitos de diferentes soluções na resistência à flexão de uma resina à base de metacrilato e três resinas bisacrílicas usando um sistema de teste *in vitro*. Nesta pesquisa, foi observado que a resistência à flexão de materiais restauradores provisórios não foi significativamente influenciada pelo armazenamento em diferentes soluções, e que os materiais provisórios bisacrílicos exibiram maior resistência à flexão do que as resinas de metacrilato.

Yao *et al.* (2014) objetivaram investigar a resistência à flexão e a precisão marginal de 2 materiais provisórios bisacrílicos e provisórios à base de dois tipos de blocos CAD/CAM.

Dentro das limitações deste estudo *in vitro*, verificou-se que houve diferença entre os dois materiais bisacrílicos quanto à resistência à flexão antes e após o ciclo térmico, e que as próteses provisórias à base de materiais para CAD/CAM apresentaram melhor precisão marginal do que os materiais bisacrílicos, antes e após o ciclo térmico.

Ha *et al.* (2016) avaliaram o efeito de tratamentos de superfície na resistência de união de resinas temporárias reparadas, por meio de estudo *in vitro*. Assim, estes autores chegaram à conclusão de que o tratamento de superfície de resinas bisacrílicas com jateamento se mostrou promissor para a melhoria da resistência de união em procedimentos de reparo. Neste estudo, a resina bisacrílica apresentou melhor resultado do que às resinas à base de PMMA,

Kadiyala *et al.* (2016) avaliaram a resistência à flexão de diferentes resinas provisórias utilizadas para reabilitação protética. Estes autores ressaltaram, conforme sua investigação da literatura, que as resinas Bisacrílicas apresentaram resistência à flexão superior às resinas de metacrilato e que o material e a idade do mesmo tiveram um efeito significativo na resistência ao impacto.

Mehrpour *et al.* (2016) compararam a resistência à flexão de cinco materiais provisórios. Foi concluído que os materiais provisórios bisacrílicos apresentam maior resistência à flexão do que as resinas à base de metacrilato. Portanto, a aplicação de bisacrílicos em pacientes com oclusão intensa pode ser considerada.

Singh e Garg (2016) compararam a resistência à flexão de coroas provisórias e pontes de materiais disponíveis comercialmente. Foi observado que, no intervalo de 24 horas, a diferença entre a resistência à flexão de todos os materiais não foi estatisticamente significativa. Uma diminuição altamente significativa na resistência à flexão foi observada para todos os materiais entre os períodos de 24 horas a 8 dias. Foi demonstrado ainda que as resinas bisacrílicas demonstraram uma redução significativa nos valores de resistência à flexão em comparação com os materiais à base de PMMA, quando submetidos a reparo. Os autores salientaram que, embora haja diminuição na resistência à flexão para todos os materiais de 24 horas para 8 dias, ambos podem ser usados para fabricar as restaurações provisórias. No entanto, no caso de uma fratura de uma restauração provisória bisacrílica, pode ser mais vantajoso fazer uma nova restauração provisória do que reparar a restauração fraturada.

Alnassar *et al.* (2017) investigaram a resistência ao cisalhamento de um compósito bisacrílico reparado com um compósito fluido após diferentes tratamentos de superfície. Inferiu-se que o tratamento de superfície de resinas bisacrílicas com um agente de ligação parece ser uma abordagem promissora para melhorar a resistência da união reparadora, porque

o grupo de união exibiu os melhores resultados de força de união entre os grupos de tratamento. Assim, o uso de um compósito fluido com um agente de ligação foi considerado um tratamento promissor para o relineamento e reparo da resina bisacrílica.

Naik e Mathur (2017) tiveram como objetivo de pesquisa comparar a dureza e a resistência à flexão de três diferentes resinas provisórias disponíveis no mercado. Diante da metodologia empregada, foi possível concluir que os materiais provisórios bisacrílicos apresentam maior dureza e resistência à flexão do que as resinas à base de metacrilato. Portanto, sugeriu-se que a aplicação de bisacrílico em pacientes oclusão intensa pode ser considerada, e que a restauração provisória pode funcionar em uso de longo prazo.

Pascutti *et al.* (2017) avaliaram a resistência à flexão, após termociclagem, da amostra de três materiais para a confecção de coroas provisórias. Verificou-se que os materiais bisacrílicos foram os que apresentaram os menores valores de resistência à flexão. Além disto, em todos os materiais a resistência à flexão foi significativamente afetada pela imersão em bebida ácida. Os autores concluíram que os blocos de resina de metilmetacrilato para sistema CAD / CAM são mais resistentes que as resinas metilmetacrilato termopolimerizáveis, que por sua vez são mais resistentes que as resinas bisacrílicas.

Kuphasuk *et al.* (2018) investigaram a resistência à flexão e a estabilidade de cores de resinas bisacrílicas e de uma resina à base de polimetilmetacrilato após diferentes condições de envelhecimento. Assim, a resina à base de metil-etil-metacrilato proporcionou maior resistência à flexão do que a resina bisacrílica aos 30 min. As resinas bisacrílicas, no entanto, exibiram maior resistência à flexão e menos alterações de cor do que a resina à base de metil / etilmetacrilato após 7 dias. Concluiu-se que, devido à baixa resistência à flexão das resinas bisacrílicas 30 minutos após a mistura, o uso clínico dessas restaurações provisórias no estágio inicial do trabalho deve ser cuidadoso.

Santos (2018) avaliou o efeito do tratamento térmico pós-polimerização sobre a resistência à flexão de duas resinas bisacrílicas. Foi demonstrado que: o tratamento térmico pós-polimerização melhorou significativamente a resistência à flexão das resinas bisacrílicas testadas; a resistência à flexão é influenciada pelo material bisacrílico escolhido; é possível obter resistência à flexão semelhante em 24 horas e em 30 minutos, pelos seguintes tratamentos térmicos pós-polimerização: banho-maria a 60°C por 5 minutos; tratamento térmico por micro-ondas a 750 W por 1 minuto e tratamento térmico após polimerização com secador de cabelo 2200 W a 60°C por 1 minuto.

Supichaya *et al.* (2018) compararam a resistência à flexão de diferentes materiais

provisórios após o envelhecimento dos mesmos. Foi observado que a resistência à flexão dependeu da diferença de materiais restauradores provisórios, que foram afetados pelo envelhecimento. O bloco PMMA CAD/CAM apresentou maior resistência à flexão, enquanto o bloco de acrilato CAD/CAM revelou menor resistência à flexão. A resina bisacrílica demonstrou maior resistência à flexão do que o PMMA.

Discussão

O presente estudo teve como finalidade revisar a literatura disponível sobre a resina bisacrílica, destacando as informações que envolvessem sua resistência. Neste sentido, há um consenso entre autores de que a resistência de uma prótese é capaz influenciar a integridade da restauração durante seu tempo de uso (YANIKOGLU *et al.*, 2014; DIGHOLKAR, MADHAV e PALASKAR, 2016; MEHRPOUR *et al.*, 2016; SINGH e GARG, 2016; CHHABRA *et al.*, 2017; SANTOS, 2018).

Sabe-se, segundo a Organização Internacional de Normalização, que os materiais provisórios devem ter uma resistência de 50 Mpa quando há um teste da mesma para considerar o seu uso adequado à provisionalização (DIGHOLKAR, MADHAV e PALASKAR, 2016; KADIYALA *et al.*, 2016). Neste contexto, considerando os estudos que utilizaram esta norma, a resina bisacrílica apresentou valores de resistência acima de 50 Mpa, exceto no estudo de Kuphasuk *et al.* (2018), em que este valor foi menor do que a norma citada quando a resina bisacrílica foi avaliada em até 30 minutos, embora isto tenha se normalizado nos períodos de tempo subsequentes (BACCHI *et al.*, 2012; YANIKOGLU *et al.*, 2014; YAO *et al.*, 2014; KADIYALA *et al.*, 2016; KUPHASUK, PONLASIT e HARNIRATTISAI, 2018; SANTOS, 2018).

Assim, a maior parte dos estudos relatados demonstrou melhor resistência do material bisacrílico em comparação com outros materiais, que incluíram resinas à base de PMMA ou metacrilato e blocos CAD/CAM (JO *et al.*, 2011; BACCHI *et al.*, 2012; KAMBLE *et al.*, 2012; KERBY *et al.*, 2013; SHIM *et al.*, 2014; YANIKOGLU *et al.*, 2014; HA *et al.*, 2016; KADIYALA *et al.*, 2016; MEHRPOUR *et al.*, 2016; NAIK e MATHUR 2017; KUPHASUK, PONLASIT e HARNIRATTISAI, 2018; SUPICHAYA *et al.*, 2018).

De forma contrária, uma parte dos estudos demonstrou piores valores de resistência da resina bisacrílica quando comparadas com outros materiais, que foram o PMMA, resinas à base de uretano e de metacrilato e também blocos CAD/CAM (JO *et al.*, 2011; NATARAJAN e

THULASINGAM, 2012; KERBY *et al.*, 2013; POONACHA *et al.*, 2013; YAO *et al.*, 2014; PASCUTTI *et al.*, 2017; KUPHASUK, PONLASIT e HARNIRATTISAI, 2018; SUPICHAYA *et al.*, 2018). Tais informações não demonstram consenso absoluto da superioridade da resistência dos materiais bisacrílicos em relação a outros materiais. Somente Singh e Garg (2016) relataram não haver diferenças significantes entre a resina e outros materiais estudados quanto à resistência.

Houve consenso entre diversos estudos quando avaliado a relação do tempo e a resistência da resina bisacrílica. Desta forma, a resistência deste material em até 24 horas ou sete dias [foi significativamente aumentada quando comparada com a mesma após 30 minutos, passando inclusive a superar outros materiais estudados (KERBY *et al.*, 2013; POONACHA *et al.*, 2013; KUPHASUK, PONLASIT e HARNIRATTISAI, 2018).

Um estudo anterior realizou tentativas de fortalecer os materiais provisórios por meio da inclusão de diversos materiais, como metal, vidro, grafite de carbono, safira, kevlar, poliéster e polietileno rígido. No entanto, apesar de aumentar a força, alguns destes materiais resultam em efeitos indesejados, como pode ser visto na inclusão de fibras metálicas, que resultou em estética deficiente (CHHABRA *et al.*, 2017). No presente estudo, visando aprimorar a resistência da resina bisacrílica, os autores apresentados ressaltaram que isto pode ser feito pelo reforço com polietileno e fibras de vidro, ou por meio de tratamento térmico (KAMBLE *et al.*, 2012; NATARAJAN e THULASINGAM, 2012; SANTOS, 2018).

Também foram demonstradas formas de reparo desta resina e o seu impacto na resina bisacrílica, porém sem consenso quanto à melhor abordagem. Assim, foi revelado que pode ser reparada por resina fotopolimerizada, com auxílio de jateamento ou uso de compósito fluido (SHIM *et al.*, 2014; HA *et al.*, 2016; ALNASSAR *et al.*, 2017). Singh e Garg (2016) ressaltaram, no entanto, que na eventualidade de uma fratura do provisório em questão, pode ser mais vantajoso refazer o mesmo do que tentar repará-lo.

Ressalta-se que o desempenho dos materiais apresentados é normalmente avaliado de forma laboratorial, por meio de testes que podem evidenciar falhas clínicas nos mesmos. No entanto, os testes apresentados basicamente avaliam a resistência das resinas, conforme demonstrado, de maneira que não se deve levar em conta somente este fator para a escolha do material a ser utilizado na confecção de provisórios. Outros fatores como capacidade de pigmentação, facilidade de manipulação, passividade de polimento e baixa degradação química, devem ser ponderados (BACCHI *et al.*, 2012; KADIYALA *et al.*, 2016).

Além disto, devido aos testes serem laboratoriais, os mesmos carecem de fatores

inerentes à cavidade oral dos pacientes. Assim, relata-se que as forças mastigatórias não podem ser imitadas em máquinas de testes e, além disto, a presença de saliva na cavidade oral pode influenciar propriedades relacionadas à provisionalização como, por exemplo, a cimentação do mesmo (VENKAT *et al.*, 2017).

Deve-se salientar que os estudos, em geral, não foram padronizados em suas metodologias quanto ao método de avaliação das resinas, materiais incluídos na avaliação e nem no tempo de avaliação empregado. Tais fatores dificultam a comparação entre os diversos estudos, sendo necessários estudos posteriores padronizados a fim de se facilitar as comparações entre os mesmos. Além disto, estas propriedades são intrínsecas aos materiais avaliados e os mesmos estão constantemente se aprimorando, o que também não favorece a comparação entre as diferentes pesquisas.

Por meio dos estudos expostos, foi possível observar que a resina bisacrílica apresenta os requisitos adequados para a sua utilização em restaurações provisórias, embora não seja possível determinar a superioridade da mesma, em termos de resistência mecânica, em relação a outros materiais sendo necessária, portanto, a realização de novos estudos para se obter uma conclusão quanto a este aspecto. No entanto, as outras características favoráveis da resina bisacrílica tornam o seu uso desejável, dentre elas a sua estética, menor percentual de contração de polimerização, facilidade de polimento e de manuseio, bem com a boa adesão à estrutura dentária. Tais fatores podem auxiliar o cirurgião-dentista na escolha do material para confecção de restaurações provisórias.

Considerações Finais

A resina bisacrílica encontra-se dentro dos padrões necessários de resistência para seu uso na provisionalização. No entanto, ainda há uma ausência de consenso no que diz respeito à sua superioridade em relação a outros materiais, quando avaliada a resistência dos mesmos. Neste sentido, mais estudos precisam ser realizados.

Referências

ALMEIDA, A. P. R. *et al.* Caso clínico: Reabilitação dental parcial em paciente hebiatocotransplantado hepático. **Jornada Acadêmica de Odontologia do Univag**, v. 14, n. 1, p. 6-10, 2018.

ALNASSAR, T. *et al.* Shear bond strength of bis-acryl resin provisional material repaired using a flowable composite. **Journal of adhesion science and Technology**, v. 32, n. 6, p. 573-579, 2018.

BACCHI, A. *et al.* Resistência à flexão de resinas de metacrilato de metila e bisacrilato de metila submetidas à termociclagem. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 41, n. 5, p. 330-334, 2012.

BARBOZA, C. M. *et al.* Uso da resina bisacrílica para confecção de restaurações provisórias estéticas: relato de um caso clínico. **REVISTA DE TRABALHOS ACADÊMICOS-BRASIL**, v. 22, n. 1, p. 1-7, 2017.

CHHABRA, A. *et al.* A comparative study to determine strength of autopolymerizing acrylic resin and autopolymerizing composite resin influenced by temperature during polymerization: An *In vitro* study. **Indian Journal of Dental Research**, v. 28, n. 4, p. 442-449, 2017.

FONSECA, R. B. *et al.* The influence of polymerization type and reinforcement method on flexural strength of acrylic resin. **The Scientific World Journal**, v. 2015, p. 1-8, 2015.

GUJJARI, A. K. *et al.* Color stability and flexural strength of poly (methyl methacrylate) and bis-acrylic composite based provisional crown and bridge auto-polymerizing resins exposed to beverages and food dye: an *in vitro* study. **Indian Journal of Dental Research**, v. 24, n. 2, p. 172-177, 2013.

HA, S. *et al.* Improving shear bond strength of temporary crown and fixed dental prosthesis resins by surface treatments. **Journal of materials science**, v. 51, n. 3, p. 1463-1475, 2016.

KADIYALA, K. K. *et al.* Evaluation of flexural strength of thermocycled interim resin materials used in prosthetic rehabilitation-an in-vitro study. **Journal of clinical and diagnostic research: JCDR**, v. 10, n. 9, p. ZC91-ZC95, 2016.

KAMBLE, V. D.; PARKHEDKAR, R. D.; MOWADE, T. K. The effect of different fiber reinforcements on flexural strength of provisional restorative resins: an in-vitro study. **The journal of advanced prosthodontics**, v. 4, n. 1, p. 1-6, 2012.

KIM, S.; WATTS, D. C. *In vitro* study of edge-strength of provisional polymer-based crown and fixed partial denture materials. **Dental Materials**, v. 23, n. 12, p. 1570-1573, 2007.

KNOBLOCH, L. A. *et al.* Relative fracture toughness of bis-acryl interim resin materials. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 106, n. 2, p. 118-125, 2011.

KUPHASUK, W.; PONLASIT, N.; HARNIRATTISAI, C.. Flexural strengths and color stability of bis-acryl resin materials for provisional restorations. **Mahidol Dental Journal**, v. 38, n. 2, p. 135-146, 2018.

LELIS, V. **Bisacrílicas: características das restaurações temporárias**. 2014. 19 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2014.

MATHUR, S. *et al.* Provisional restorative materials in fixed prosthodontics: A comprehensive

review. **B Bhavnagar University's Journal of Dentistry**, v. 3, n. 3, p. 50-57, 2013.

MEHRPOUR, H. *et al.* Evaluation of the flexural strength of interim restorative materials in fixed prosthodontics. **Journal of Dentistry**, v. 17, n. 3, p. 201-206, 2016.

MEI, M. *et al.* Effect of heat treatment on the physical properties of provisional crowns during polymerization: An *in vitro* study. **Materials**, v. 8, n. 4, p. 1766-1777, 2015.

NAIK, B.; MATHUR, S.. A Comparative Evaluation of Flexural Strength and Hardness of Different Provisional Fixed Restorative Resins With Varied Setting Reactions-An *In vitro* Study. **National Journal of Integrated Research in Medicine**, v. 8, n. 2, p. 72-77, 2017.

NATARAJAN, P.; THULASINGAM, C. The effect of glass and polyethylene fiber reinforcement on flexural strength of provisional restorative resins: an *in vitro* study. **The Journal of Indian Prosthodontic Society**, v. 13, n. 4, p. 421-427, 2013.

PASCUTTI, F. P. N. *et al.* Evaluation *in vitro* of Flexural Strength of Three Resins for Provisional Crowns in CAD/CAM System. **CEP**, v. 5, n.2, p. 75-81, 2017.

POONACHA, V. *et al.* *In vitro* comparison of flexural strength and elastic modulus of three provisional crown materials used in fixed prosthodontics. **Journal of clinical and experimental dentistry**, v. 5, n. 5, p. e212-e217, 2013.

PRASAD, K. *et al.* Provisional restorations in prosthodontic rehabilitations-concepts, materials and techniques. **NUJHS**, v. 2, n. 2, p. 72-77, 2012.

REIS, G. R. *et al.* Mock-up: Previsibilidade e facilitador das restaurações estéticas em resina composta. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v. 27, n. 81, p. 105-111, 2018.

SANTOS, M. M. C. N. N. T. **Effect of thermal treatment on flexural strength of bisacrylic resin**. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) - Universidade de Lisboa, Lisboa, 2018.

SASSE, M.; CALLEA, S.; KERN, M. Nueva resina compuesta bisacrílica de color gingival: Ventajas para la aplicación clínica. **Quintessence: Publicación internacional de odontología**, v. 3, n. 6, p. 478-486, 2015.

SHIM, J. S. *et al.* 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. E147-E153, 2014.

SIMÃO R. A. *et al.* Utilização da resina bisacrílica na confecção de uma barra-clip pela técnica de fundição direta. **Journal of Biodentistry and Biomaterials**, n. 2, p. 31-45, 2011.

SINGH, A.; GARG, S.. Comparative evaluation of flexural strength of provisional crown and bridge materials-an invitro study. **Journal of clinical and diagnostic research: JCDR**, v. 10, n. 8, p. ZC72-ZC77, 2016.

SOUZA, I. *et al.* Avaliação da viabilidade e adesão de células epiteliais cultivadas sobre diferentes resinas utilizadas na confecção de coroas provisórias. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 47, n. Especial, p. 118-125, 2018.

SUPICHAYA, S.; NIWUT, J.; APA, J. Flexural Strength Of Provisional Restorative Materials Upon Aging. **ASEAN/Asian Academic Society International Conference Proceeding Series**, p. 53-60, 2018.

TAKAMIZAWA, T. *et al.* Mechanical properties and simulated wear of provisional resin materials. **Operative dentistry**, v. 40, n. 6, p. 603-613, 2015.

TURGUT, S. *et al.* Discoloration of provisional restorations after oral rinses. **International journal of medical sciences**, v. 10, n. 11, p. 1503-1509, 2013.

VENKAT, G. *et al.* Evaluation of bond strength between grooved titanium alloy implant abutments and provisional veneering materials after surface treatment of the abutments: An *in vitro* study. **Contemporary clinical dentistry**, v. 8, n. 3, p. 395-399, 2017.

VITÓRIA, O. A. P. *et al.* Análise da morfologia superficial da resina acrílica e da resina bisacrílica pela microscopia eletrônica de varredura, submetidas a polimento. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION**, v. 7, n. 4, p. 20-22, 2018.

YANIKOGLU, N. D. *et al.* Flexural strength of temporary restorative materials stored in different solutions. **Open Journal of Stomatology**, v. 4, n. 06, p. 291-298, 2014.

YAO, J. *et al.* Comparison of the flexural strength and marginal accuracy of traditional and CAD/CAM interim materials before and after thermal cycling. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 112, n. 3, p. 649-657, 2014.



Como citar este artigo (Formato ABNT):

SOUZA, Charles Gomes de; COELHO, Patrícia Maria; ALMEIDA, Carolina Souza. Restaurações provisórias em prótese fixa utilizando resina bisacrílica: Revisão de Literatura. **Id on Line Rev.Mult. Psic.**, Fevereiro/2020, vol.14, n.49, p. 340-359. ISSN: 1981-1179.

Recebido: 13/11/2019;

Aceito: 16/11/2019.