

AVALIAÇÃO DO ESCOAMENTO E QUALIDADE DE POLIMERIZAÇÃO DE RESINAS COMPOSTAS FOTOPOLIMERIZÁVEIS CONTEMPORÂNEAS
HENRIQUE LUIZ FEDALTO¹; ANDRESSA MOREIRA GOICOCHEA²; CARINE MEEREIS²; CARLOS CUEVAS²; EVANDRO PIVA²; GIANA DA SILVEIRA LIMA³.

¹ Universidade Federal de Pelotas – henrique_fedalto@hotmail.com

² Universidade Federal de Pelotas – andressagoicocheaa@gmail.com; carinemeereis@gmail.com; carlosecsuarez@gmail.com; evpiva@gmail.com.

³ Universidade Federal de Pelotas – gianalima@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Com advento do surgimento da resina composta, inúmeros tipos e marcas comerciais de resinas e sistemas adesivos foram implementados no mercado. Essas resinas veem sofrendo modificações tanto na sua composição orgânica como na porção inorgânica, tais alterações num primeiro momento foram propostas para alterar o tamanho das partículas de carga, com partículas menores esses materiais tornaram-se mais resistentes e mais eficazes no que diz respeito a propriedades estéticas, acabamento e polimento (FERRACANE, 2011). Em um segundo momento essas alterações estão mais focadas no desenvolvimento de materiais com reduzida contração de polimerização, tensão de polimerização, e que sejam de mais fácil aplicação como é o caso de materiais autoadesivos (HAN, 2012; FERRACANE, 2011).

Esses avanços no desenvolvimento de resinas compostas com melhores propriedades mecânicas permitiram o seu uso como material restaurador direto em dentes posteriores. Estudos clínicos recentes demonstram uma sobrevida aceitável destas restaurações (DEMARCO, 2011; OPDAM, 2010). Embora tenham ocorrido grandes melhorias nas propriedades das resinas compostas+, a contração e profundidade de polimerização são limitações deste material (KLEVERLAAN; FEILZER, 2005). A profundidade de polimerização destes materiais restauradores é limitada a 2-3 mm (ARIKAWA, 2004), sendo necessário a utilização de técnica incremental para compensar esta limitação.

Diferentes técnicas de utilização das resinas compostas estão sendo desenvolvidas a fim de minimizar a contração e polimerização e propor a simplificação da técnica incremental (Gordan; Mjor, 2002). As últimas resinas desenvolvidas foram denominadas "bulk-Fill" (Ilie; Rickel, 2011), esses compósitos estão ganhando popularidade entre os clínicos, pois permitem uma nova logística na hora de confeccionar a restauração, simplificando a técnica, com resinas Bulk-fill pode-se fazer um incremento único de 4mm, devido a sua maior profundidade de polimerização atingindo 4mm a 5mm de profundidade (HACKMYER; TANTBIROJN; SIMOM, 2014) e outro fator é que estas resinas possuem baixa viscosidade o que proporciona uma melhor adaptação nas paredes das cavidades. É importante o conhecimento das propriedades das resinas compostas, suas características ainda almejadas. Portanto, este estudo visa dispor a avaliação da capacidade de escoamento, profundidade de polimerização e grau de conversão de resinas compostas do tipo convencional e Bulk-Fill.

2. METODOLOGIA

Este estudo avaliou cinco resinas compostas, quatro convencionais: Esthet. XHD (Dentsply), Premisa (Kerr), Filtek Z350 XT (3M/SPE) e IPS Empress Direct (Ivoclar-Vivadent) e uma do tipo Bulk-Fill (SureFil SDR, Dentsply), que foram avaliadas quando grau de conversão ($n=3$), escoamento do material ($n=3$) e profundidade de polimerização ($n=3$).

O escoamento dos materiais foi avaliado seguindo a norma ISO 4049. Foram pesados 0,05g de cada material e dispensados entre duas placas de vidro. Sobre estas, era posicionado um cilindro de metal com 500g de peso. Após posicionamento, cronometrava-se 4min e em seguida o material era fotoativado por 20seg (Radii Cal®; SDI, Bayswater, Victoria, Austrália). Uma vez polimerizado, eram aferidas a altura, largura e diagonal de cada espécimen com paquímetro digital.

A profundidade de polimerização foi analisada de acordo com o método de raspagem. Os materiais foram dispensados em um molde metálico cilíndrico (6mm de diâmetro e 2,5 mm de altura) e irradiado através de tiras de poliéster de acordo com o protocolo de fotoativação descrito anteriormente. O material foi removido do molde, a parte não polimerizada foi removida. A espessura máxima do material polimerizado foi mensurada com um paquímetro digital ($n = 3$).

O grau de conversão foi mensurado através de espectroscopia no infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR; Shimadzu Prestige21, Shimadzu, Tóquio, Japão), equipado com dispositivo de refletância total atenuada (ATR). Um suporte foi acoplado para a fixação da unidade fotoativadora com distância de 5 mm entre a extremidade da ponteira e o material; mensurou-se a irradiância do LED por intermédio de radiômetro portátil (modelo 100; Kerr, EUA). A análise foi realizada em ambiente com temperatura controlada de 23°C e umidade relativa <60%. O grau de conversão foi calculado considerando-se a intensidade da vibração do tipo estiramento da dupla ligação carbono-carbono na frequência de 1635 cm^{-1} . O estiramento simétrico do anel aromático em 1608 cm^{-1} das amostras polimerizadas e não polimerizadas foi utilizado como padrão interno.

Os dados de escoamento, profundidade de polimerização e grau de conversão foram submetidos a uma análise de variância de uma via seguido de um teste complementar Tukey ($p<0,05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1, são apresentados os valores do escoamento obtidos. A resina Bulk-Fill apresentou um maior escoamento quando comparada com os demais materiais. Tem-se demonstrado que a capacidade de escoamento de um material depende da sua viscosidade (FLEIZER; DAUVILLIER, 2003). Dentro dos materiais avaliados, a resina bulk-fill está classificada como uma resina fluida e portanto, teve uma maior capacidade de fluir. Essa capacidade de fluidez permite uma melhor adaptação nas paredes da cavidade

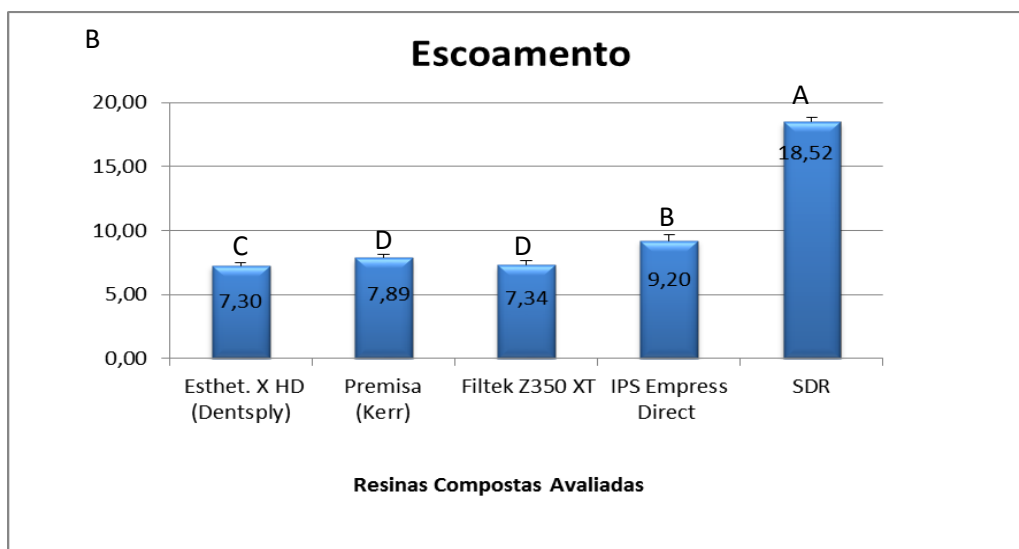


Figura 1. Teste de escoamento, letras diferentes indicam diferenças estatísticas.

A figura 2 mostra os resultados do teste de profundidade de polimerização. A análise feita concluiu, que a resina bulk-fill obteve a maior profundidade de polimerização (11,81mm) comparada com as demais que tiveram uma média de (5,05 mm). Existe Varios fatores que influenciam essa propriedade a maioria deles está relacionado com o tamanho e quantidade das particulas de carga contidas nesses compósitos (RASTELLI, 2012). Embora a quantidade de carga presente na resina bulk-fill não seja revelada pelo fabricante é possível supor que esta seja menor que presente nos demais materiais, facilitando assim a passagem de luz através do material.

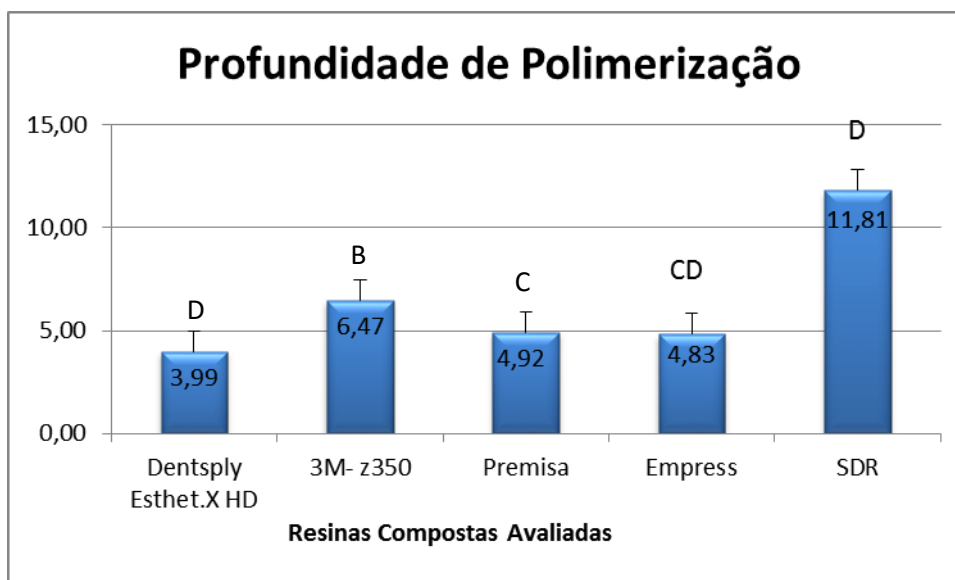


Figura 2. Teste de profundidade de polimerização, letras diferentes indicam diferenças estatísticas.

Após a análise dos dados obtidos do grau de conversão (Figura 3) é possível confirmar que os materiais não apresentaram diferenças estatísticas ($p>0,05$), uma possível explicação desse comportamento é a presença de monômeros similares na composição dos materiais. O grau de conversão é amplamente influenciado pelas características estruturais dos metacrilatos presentes na matriz orgânica das resinas compostas.

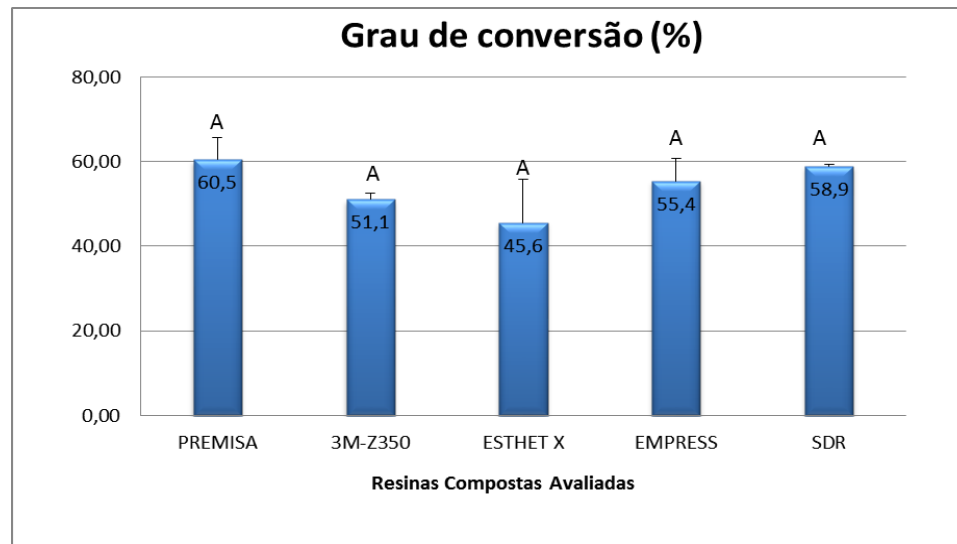


Figura 3. Grau de Conversão, letras diferentes indicam diferenças estatísticas.

4. CONCLUSÕES

A resina do tipo bulk-fill parece ser um material de escolha para simplificar o processo de restauração do dente. As características físico-químicas dessas materiais representam algumas vantagens com relação aos demais compósitos estudados.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DALTOÉ, M.O; LEPRI, C.P; WIEZEL, J.G; et al. Analysis of the microstructure and mechanical performance of composite resins after accelerated artificial aging. *Minerva Stomatologica*, v.62, n.3, p.62-69, 2013.

FERRACANE, J. L. Resin Composite- state of art. *Academy of Dental Materials*, v.27, n.1, p.29-38, 2011.

HAN, J.M; LIN, H; ZHENG, G; SHINYA, A; GOMI, H; SHINYA, A; LIN, J. Effect of nanofiller on wear resistance and surface roughness of resin composites. *Chinese Journal of Dental Research*, v.15, n.1 p.41-47, 2012.

GORDAN, V.V.; MJOR, I.A. Short- and long-term clinical evaluation of postoperative sensitivity of a new resin-based restorative material and self-etching primer. *Operative dentistry*, v.27, n.6, p.543-548, 2002.