

## **ANÁLISE DE ALTERAÇÃO CROMÁTICA EM RESINAS BISACRÍLICAS APÓS IMERSÃO EM DIFERENTES SOLUÇÕES**

Daniel Luiz L. Farias <sup>1\*</sup>, Igor P. de Mello <sup>2</sup>, Ingrid S. Passos <sup>1</sup>, Mariana M. Silva <sup>3</sup>, Celina W. de Abreu<sup>4</sup>.

1. Pós-graduando em prótese dentária do Centro Universitário Cesmac

2. Graduado em Odontologia pelo Centro Universitário Cesmac

3. Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. da disciplina de prótese dentária do Centro Universitário Cesmac

4. Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. da disciplina de prótese dentária do Centro Universitário Cesmac (Orintadora)

### **Resumo:**

A restauração provisória tem grande responsabilidade pelo sucesso clínico de uma prótese fixa e sua estética tem papel crucial para a aceitação e satisfação do paciente. Este estudo tem como objetivo avaliar, *in vitro*, a estabilidade de cor em resinas à base de bisacrilato de metila após a imersão em diferentes bebidas. O fator em estudo foi a resina provisória à base de bisacrilato de metila, Protemp 4<sup>TM</sup> (3M<sup>®</sup> ESPE, Maplewood, Minnesota, EUA) e Structur 3<sup>TM</sup> (VOCO<sup>®</sup> GmbH, Cuxhaven, Alemanha), para avaliar a estabilidade de cor após a imersão em bebidas do tipo chá e refrigerante de cola em 7 e 14 dias, no mesmo momento foram confeccionados corpos de prova e imersos em água destilada para servir como referência. De acordo com os resultados obtidos neste estudo, as resinas analisadas mantiveram-se estáveis quanto a alteração de cor enquanto imersas em diferentes bebidas. E conclui-se que os resultados foram favoráveis e seu uso é promissor.

**Palavras-chave:** Prótese Dentária; Resina; Cor.

**Apoio financeiro:** PIBIC.

**Trabalho selecionado para a JNIC pela instituição:** Centro Universitário Cesmac.

### **Introdução:**

A reabilitação protética de um paciente com perda de peças dentárias ou perda da integridade de um ou mais órgãos dentários é de grande importância para a harmonia dentária e facial (GUPTA; GUPTA, 2011). Nesse contexto, as restaurações provisórias compõem boa parte do processo reabilitador e são cruciais para garantir o sucesso clínico de uma prótese fixa. Elas promovem proteção pulpar, estabilidade oclusal, função mastigatória e uma estética harmoniosa, e são utilizadas também para definir o tamanho, formato e cor da restauração final. Em virtude de sua importância clínica, essas restaurações devem manter suas funções e suas integridades ao longo do tratamento, tornando-se necessário então, o uso de materiais que possuam propriedades adequadas (GOUGH, 1994).

Para escolha do material, o clínico deve avaliar alguns fatores que incluem: fácil manipulação, custo/benefício, boa adaptação marginal, resistência e estética. Quanto mais longo o tratamento reabilitador, torna-se mais importante que esses materiais não absorvam pigmentos e mantenham uma estética aceitável. Apesar de apresentarem um bom resultado estético, é importante que inicialmente a cor esteja harmônica e que ela se mantenha ao longo do uso (DORAY; LI, 2001). O escurecimento das restaurações provisórias pode resultar em uma estética desagradável, gerando insatisfação no paciente e, conseqüentemente, elevando os custos na troca das mesmas (GULER; YILMAZ; KULUNK, 2005).

A estabilidade de cor dos materiais restauradores provisórios pode ser um critério decisivo na escolha do material para uso em áreas estéticas e depende de muitos fatores, como: grau de conversão (FERRACANE, 1985), sorção de água, reatividade química, dieta, higiene oral e rugosidade superficial (HACHIYA et al., 1984; HEATH; WILSON, 1986).

A resina acrílica ainda é o material mais utilizado para confecção de coroas provisórias por apresentar propriedades mecânicas adequadas e um bom custo-benefício. Porém, a necessidade de um material provisório que apresente estética, maior resistência e praticidade de técnica levaram ao desenvolvimento das resinas à base de bisacrilato de metila, também denominadas resinas bisacrílicas (BOHNENKAMP; GARCIA, 2004; SANTOS et al., 2016). Essas resinas têm apresentado baixa reação exotérmica de polimerização, mínimo odor, facilidade de manipulação, além de propriedades mecânicas favoráveis (RODRIGUES et al., 2010).

Como as resinas bisacrílicas são novas no mercado, se faz necessário avaliar a estabilidade de cor das mesmas após a imersão em algumas bebidas frequentemente consumidas pela população, que são os refrigerantes à base de cola e o chá à base de camomila.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a estabilidade de cor das resinas à base de bisacrilato de metila após a imersão em diferentes bebidas.

### Metodologia:

Tipo de estudo: Experimental laboratorial.

O fator em estudo foi a resina provisória à base de bisacrilato de metila, Protemp 4™ (3M® ESPE, Maplewood, Minnesota, EUA) e Structur 3™ (VOCO® GmbH, Cuxhaven, Alemanha), com o objetivo de avaliar a estabilidade de cor das mesmas após a imersão em chá e bebida do tipo cola em 7 e 14 dias. Também foram confeccionados corpos de prova para imersão em água destilada para servir como referência (Tabela 1).

**Tabela 1** – Descrição dos grupos experimentais..

Grupo (n=10)	Subgrupo	Material	Estabilidade de cor	Bebida
GI	1	Protemp 4™	7 e 14 dias após a confecção dos corpos de prova	Refrigerante do tipo cola
GI	2	Protemp 4™	7 e 14 dias após a confecção dos corpos de prova	Chá
GII	1	Structur 3™	7 e 14 dias após a confecção dos corpos de prova	Refrigerante do tipo cola
GII	2	Structur 3™	7 e 14 dias após a confecção dos corpos de prova	Chá
GIII	1	Protemp 4™	7 e 14 dias após a confecção dos corpos de prova	Água destilada
GIII	2	Structur 3™	7 e 14 dias após a confecção dos corpos de prova	Água destilada

Fonte: Dados de pesquisa.

Os corpos de prova foram confeccionados em formato circular, os quais foram aleatoriamente divididos em 3 grupos (n=10) (Tabela 1). Para isso, foi utilizada uma matriz metálica bipartida contendo uma cavidade

interna com 10 mm de diâmetro e 2 mm de espessura (Figura. 1).

Internamente, a matriz metálica foi isolada com gel lubrificante hidrossolúvel (Ky®, Johnson & Johnson, São José dos Campos-SP, Brasil) para posteriormente as resinas bisacrílicas serem inseridas na matriz em um único incremento através do sistema de automistura, que é composto pelo cartucho, dispensador e pontas misturadoras. Após o preenchimento, um cilindro metálico foi pressionado para ocorrer o escoamento do material (Figura. 2). Seguida a reação de polimerização da resina quimicamente ativada, removeu-se a camada engordurada com álcool 70° borrifado em uma gaze, de acordo com as recomendações do fabricante (Figura 3). A padronização das amostras foi realizada por meio da remoção dos excessos do material com auxílio de lâmina bisturi nº 5 (Figura 4).

Todos os corpos-de-prova foram codificados e individualmente armazenados em pequenos recipientes plásticos contendo 5 mL de uma das bebidas utilizadas (Figura 5). Para simular as condições da cavidade bucal, em cada uma das bebidas foi adicionada saliva artificial na seguinte proporção: 330 mL de uma das bebidas para 660 mL de saliva artificial. O refrigerante do tipo cola foi utilizado da mesma forma que é comercializado. Enquanto a solução à base de chá foi preparada por meio da infusão de 2,8 gramas de folhas secas de camomila em 150 mL de água fervente, durante 3 minutos.

Imediatamente após a confecção, os corpos-de-provas foram individualmente imersos nas bebidas do tipo cola, chá e água destilada (Figura 6). Os mesmos foram enviados para avaliação de cor, por meio de um Espectrofotômetro de Reflexão Ultravioleta Visível, Modelo UV-2450 (Shimadzu, Kyoto, Japão), por meio do Sistema CIE L\*a\*b\*, estabelecido pela Comissão Internationale de l'Eclairage – CIE. O sistema CIE L\*a\*b\* calculou a distância de cor entre dois pontos por meio da fórmula:  $(\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2})$ . Foram realizadas cinco leituras de cada espécime, sendo 1 no ponto central e as demais a 1mm de cada extremidade. E em seguida, realizada uma média das leituras da área que foi analisada.

Os procedimentos necessários para avaliação de cor foram realizados após 7 e 14 dias de imersão nas diferentes bebidas, sendo o armazenamento das amostras realizado em estufa bacteriológica à temperatura de 37 °C.

Para a análise estatística das amostras, os dados de estabilidade de cor foram analisados por meio da Análise de Variância três fatores e teste de múltipla comparação de Tukey com 5% de significância.

### Resultados:

De acordo com os resultados obtidos neste estudo, as resinas analisadas (Protemp 4™ e Structur 3™) mantiveram-se estáveis quanto a alteração de cor enquanto imersas em diferentes bebidas no período de 07 e 14 dias, conforme interpretação dos dados do quadro abaixo (Quadro 2):

**Tabela 2 – Dados de alteração de cor.**

Resinas	Água destilada		Chá		Refrigerante tipo cola	
	7 dias	14 dias	7 dias	14 dias	7 dias	14 dias
Protemp 4™	75,62 (0,64) Aa	78,98 (0,67) Aa	76,30 (0,44) Aa	76,29 (0,55) Aa	76,45 (0,46) Aa	76,39 (0,51) Aa
	69,82 (0,53) Aa	69,51 (0,52) Aa	69,94 (0,58) Aa	68,91 (0,78) Aa	69,29 (0,31) Aa	68,44 (0,55) Aa
Structur 3™	p = 1,56	p > 0,05	p = 2,7	p > 0,05	p = 1,64	p > 0,05

Fonte: Dados de pesquisa

E não houve diferença estatística ( $p > 0,05$ ) entre as resinas analisadas e os períodos de estocagem, assim como não ocorreu diferenças significativas entre as diferentes bebidas.

Considerando os dados do fator bebida, foi possível observar que a solução saliva + chá apresentou maior manchamento nas amostras de resina Protemp 4<sup>TM</sup> enquanto que a solução saliva + refrigerante tipo cola apontou maior manchamento nas amostras de resina Structur 3<sup>TM</sup>. Os grupos armazenados em água destilada, em ambas as resinas, apresentaram pouca ou nenhuma alteração de cor.

Em análise comparativa com os estudos encontrados na literatura, foi possível perceber divergências nos dados encontrados, como por exemplo, o trabalho realizado por Mazaro, et al. em que foi analisada a estabilidade de cor entre resinas acrílicas e bisacrílicas, revelando alteração estatisticamente significativa em amostras armazenadas em um período de 15 dias em diferentes bebidas. Esta diferença provavelmente está relacionada as diferentes metodologias das pesquisas científicas que incluem, por exemplo, os intervalos entre análises de cor e a adição de solução café + saliva, presente nos estudos de Gujjari, et al. (2013) e Mazaro, et al. (2015) que resultou nas maiores diferenças estatísticas encontradas, tanto em entre amostras quanto nos diferentes períodos analisados.

As resinas bisacrílicas têm mostrado resultados importantes quanto as propriedades mecânicas, inclusive quando comparadas com a resinas acrílicas, além disso, a facilidade de manipulação e redução de tempo clínico são também características que tornam este material cada vez mais popular entre os clínicos (CALDAS, 2013). Sendo assim, estudos futuros são imprescindíveis, sobretudo para uma melhor avaliação do comportamento deste material frente as condições impostas no período que compreende a utilização de coroas provisórias, porém, os dados obtidos neste e em estudos prévios, suportam o uso desse compósito (REIS, 2003; BOHNENKAMP, 2004; CALDAS 2013).

### **Discussão:**

A estabilidade de cor pode estar relacionada as propriedades químicas e a forma de polimerização, porém as condições encontradas no meio oral são fatores decisivos na pigmentação de coroas provisórias. Estas condições representam uma forte limitação dos estudos presentes na atual literatura, pois são ensaios *in vitro* e podem apresentar resultados diferentes dos encontrados na prática clínica (MEDEIROS, 2013).

Diante do exposto, os dados obtidos na presente pesquisa indicam que estabilidade de cor em resinas à base de bisacrilato de metila é uma característica além de promissora, apresentando um comportamento aceitável quando submetidas aos pigmentos comumente encontrados na dieta. Os dois produtos submetidos aos testes deste estudo são de ampla utilização no mercado nacional e o desempenho apresentado por ambos foi favorável, sendo estes, dados relevantes que podem influenciar a escolha feita pelo clínico quanto a seleção do material a ser utilizado para confecção de restaurações provisórias.

### **Conclusões:**

Neste estudo, foi possível concluir que em ambas as resinas analisadas a cor se manteve estável durante os períodos de armazenagem em diferentes bebidas.

### **Referências bibliográficas:**

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 (Online)**. v. 41, n. 5, p. 330-334, 2012.

- BAJUNAID, S.O. Effect of nightguard vital bleaching gel on the color stability of provisional restorative materials. **Indian Journal of Dental Research**. v. 27, n. 5, p. 488-491, 2016.
- BOHNENKAMP, D. M.; GARCIA, L. T. Repair of bis-acryl provisional restorations using flowable composite resin. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 92, n. 5, p. 500-502, 2004.
- CALDAS, I. P. et al. A utilização de resinas bisacrílicas no planejamento estético: relato de caso clínico. **Revista Dental Press de Estética**, v.10, n. 1, p. 79-88, 2013.
- DORAY, G; Li, D. Color stability of provisional restorative materials after accelerated aging. **Journal of Prosthodontics: Official Journal of The American College of Prosthodontists**, v. 10, n. 4, p. 212, 2001.
- FERRACANE, L. Correlation between hardness and degree of conversion during the setting reaction of unfilled dental restorative resins **Dental Materials**, v. 1, n. 1, p.11-4, 1985.
- GOUGH, A. review of temporary crowns and bridges. **Dental Update**, v. 21, n. 5, p. 203, 1994.
- GUJJARI A.K.; BHATNAGAR V.M.; BASAVARAJU R.M. 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. 172-7, 2013.
- GULER, U; YILMAZ, F; KULUNK, T. Effects of different drinks on stainability of resin composite provisional restorative materials. **The journal of Prosthetic Dentistry**, v. 94. n. 2, p. 118, 2005.
- GUPTA, G.; GUPTA, T. Evaluation of the effect of various beverages and food material on the color stability of provisional materials – An in vitro study. **Journal of Conservative Dentistry**, v. 14, n. 3, p. 287-292, 2011.
- HACHIYA, Y. et al. Relation of finish to discoloration of composite resins. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 52, n. 6, p. 811-4, 1984.
- HEATH, R.; WILSON, J. surface roughness of restorations. **British Dental Journal**, v. 140, n. 4, p. 131-7, 1986.
- MAZARO, J. V. Q. et al. Evaluation of color stability of different temporary restorative materials. **Revista de odontologia da UNESP (Online)**, v. 44, n. 5, p. 262-267, 2015.
- MEDEIROS, B. et al. Avaliação da estabilidade de cor de resinas compostas micro-híbridadas em diferentes soluções. **Revista Dental Press de Estética**, v. 10, n. 4, p. 74-83, 2013.
- REIS A. F. et al. Effects of various finishing systems on the surface roughness and staining susceptibility of packable composite resins. **Dental Materials**. v.19, n.1, p. 12-8, 2003.
- RODRIGUES, R. A. et al. Análise da microdureza Knoop de quatro tipos de resina composta através do microdurômetro HVS-1000. **Odontologia Clínica-Científica (Online)**, v. 9, n. 1, p. 55-58, 2010.
- SANTOS, M. J. et al. Effect of artificial aging on the surface roughness and microhardness of resin-based materials. **General Dentistry**, v. 64, n. 2, p. 13-7, 2016.