

Efeito de bebidas coradas na estabilidade de cor de resinas acrílicas polimerizadas por diferentes métodos

Effect of colored drinks on the color stability of acrylic resins polymerized by different methods

Thalmo Sousa Torres¹, Brenda Carodoso de Melo¹, Luciana Mara Alves Negrão²,
Glenda Lara Lopes Vasconcelos¹, Marcela Moreira Salles¹

¹ Faculdade de Ciências do Tocantins, FACIT-TO, Araguaína, TO, Brasil

² Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, UFMS, Campo Grande, MS, Brasil

Resumo

Introdução: A ingestão de bebidas coradas, como o café e o vinho, pode provocar alterações nas propriedades estéticas das resinas acrílicas, por meio do manchamento desses materiais.

Objetivo: Este estudo avaliou a alteração de cor de resinas acrílicas (termopolimerizável e polimerizada por micro-ondas), após manchamento com soluções coradas (café e vinho tinto).

Materiais e método: A partir de uma matriz circular, foram confeccionados 60 corpos de prova de resinas acrílicas polimerizadas pelo método convencional (termopolimerizável) (n=30) e por micro-ondas (n=30). Após o acabamento e polimento, os corpos de prova foram aleatoriamente divididos em 3 grupos (n=10) para imersão em café, vinho e grupo controle (água destilada). Foi avaliada a alteração de cor (ΔE) da resina, por meio de espectrofotômetro no início e após 12 dias de imersão (simulação de 01 ano). **Resultado:** De acordo com os resultados obtidos, a resina polimerizada por micro-ondas, em comparação à resina termopolimerizável, apresentou um maior ΔE . Como também, há diferença significativa entre as soluções ($p=0,002$) com maior alteração no vinho, quando comparado à água ($p=0,002$). **Conclusão:** Conclui-se que a alteração de cor da resina polimerizada por micro-ondas foi maior que a termopolimerizável, para todas as soluções avaliadas, sendo que o vinho tinto promoveu maior alteração de cor.

Palavras-chave: resinas acrílicas; pigmentação em prótese; bases de dentadura.

Abstract

Introduction: The ingestion of staining beverages, such as coffee and wine, can change the aesthetic properties of acrylic resins, through the staining of these materials. **Objective:** this study evaluated the colour change of acrylic resins (thermo-polymerizable and polymerized by microwave), after the use of staining solutions (coffee and red wine). **Materials and methods:** 60 samples of acrylic resins polymerized by the conventional method (thermo-polymerizable) (n = 30) and microwave (n = 30) were obtained from a circular matrix. After finishing and polishing, the specimens were randomly divided into 3 groups (n=10) for immersion in coffee, wine and control group (distilled water). The colour change (ΔE) of the resin was evaluated by a spectrophotometer before and after 12 days of immersion (01-year simulation). **Results:** According to the results, the resin polymerized by microwave, in comparison with the thermo-polymerizable resin, presented a higher ΔE . Moreover, there was a significant difference between the solutions (p=0.002) with the greatest change in wine, when compared to water (p=0.002). **Conclusion:** It was concluded that the colour change of the resin polymerized by microwave was higher than the thermo-polymerizable for all evaluated solutions, and that red wine promoted greater colour change.

Keywords: Acrylic resins, denture pigmentation, denture bases.

Introdução

No Brasil, o edentulismo ainda é aceito como um fenômeno natural do envelhecimento, o que reflete o número elevado de usuários de próteses dentárias. Entretanto, os aparelhos protéticos ainda não atendem toda a população necessitada. Segundo a Pesquisa Nacional de Saúde Bucal¹ (2010), 92,6% dos idosos, com idades entre 65 e 74 anos, precisam de algum tipo de prótese, e no Norte do país, 23,4% da população da mesma faixa etária necessita de Prótese Total em um dos maxilares¹.

As resinas acrílicas atuam promovendo o posicionamento dos dentes artificiais e aumentam o suporte sobre o rebordo residual do paciente. A descoberta desse material trouxe um avanço significativo na reabilitação oral. Introduzida por Wright, em 1937, e com grande usabilidade, 10 anos depois, a resina acrílica já havia se tornado o material de escolha para confecção de base de próteses, superando as deficiências dos materiais já existentes². Contudo, alterações de propriedades, como a cor da resina utilizada para base das próteses totais, podem prejudicar a estética e, conseqüentemente, a naturalidade do sorriso dos

pacientes³.

A grande maioria dos sistemas de resinas poli (metacrilato de metila) são compostos pelo pó e pelo líquido. O pó contém metacrilato de metila pré-polimerizado e pequena quantidade de peróxido de benzoíla, que age como iniciador de polimerização. O líquido é constituído de metacrilato de metila não polimerizado com pouca quantidade de hidroquinona que é um inibidor de polimerização indesejada. Os materiais termicamente ativados podem ser polimerizados tanto por um banho em água quente, quanto por forno de micro-ondas⁴.

A resina acrílica termopolimerizável por banho de água continua sendo o material mais utilizado na confecção de bases protéticas, pois apresentam propriedades físicas, mecânicas e biológicas adequadas, como também, características de manuseio favoráveis, sendo considerado o material de escolha⁵. Apesar disso, a polimerização desse material ainda é um processo lento e de difícil execução, sendo necessário um tempo elevado para conseguir uma polimerização adequada da resina acrílica, em média de 02 a 03 horas, sendo este, um fator limitante no processo de confecção de próteses totais².

A técnica de polimerização por energia de micro-ondas surgiu em 1968, e vem se difundindo desde então; sendo sua principal vantagem a redução do tempo de polimerização, quando comparada às resinas termopolimerizáveis, porque a polimerização por energia de micro-ondas tem duração em média de 03 a 15 minutos⁶.

O processo de polimerização se difere em alguns aspectos, por exemplo: durante a polimerização utilizando micro-ondas, há o aquecimento de todo o material de maneira uniforme, proporcionando menor tempo de polimerização e estabilidade ao material; já no método convencional,

o material é aquecido de forma assimétrica, geralmente da periferia para o centro, expondo assim o mesmo material a diferentes níveis de polimerização, tornando-o menos estável e uniforme⁷.

Apesar dessas divergências entre as técnicas de confecção, os dois tipos de resina acrílica possuem propriedades físicas semelhantes e a adaptação das bases das próteses totais não se diferenciam conforme a técnica adotada, sendo as duas aceitáveis⁵.

A cor da resina utilizada desempenha papel essencial na promoção de viabilidade estética, e a instabilidade desta propriedade do material é um dos principais motivos da substituição da prótese a curto e médio prazo. Ao analisar estabilidade desta propriedade, é possível notar relação direta à dieta do paciente e à presença de pigmentos que, segundo Duarte et al. 2006⁵, estão relacionados à pigmentação, como café e vinho tinto, devido aos fenômenos de absorção ou adsorção dos pigmentos presentes³.

O consumo de cafeína é um hábito muito comum entre a população idosa, já o vinho tinto é indicado pela comunidade médica como um alimento funcional, devido aos seus benefícios de proteção cardiovascular, gastrointestinal e antioxidante⁸.

Como a ingestão de bebidas coradas, na dieta, vem sendo cada vez mais comum, é de grande relevância o conhecimento dos profissionais quanto à influência dessas bebidas nas propriedades estéticas das resinas acrílicas, pois o que se vê hoje é falta de conhecimento do cirurgião-dentista a respeito dessas possíveis alterações.

Com isso, objetivo deste estudo foi avaliar a alteração de cor de resinas acrílicas (termopolimerizável e polimerizada por micro-ondas), após manchamento com soluções coradas (café e vinho tinto).

Material e métodos

1. Confeção dos corpos de prova em resina acrílica

Foram confeccionados, a partir de uma matriz circular, 60 corpos de prova de resinas acrílicas polimerizadas pelo método termopolimerizável convencional (n=30) e por energia de micro-ondas (n=30).

As matrizes foram incluídas em muflas metálicas convencionais (Jon, São Paulo, SP, Brasil) e para micro-ondas (Vipi Produtos Odontológicos Ltda., Pirassununga, SP, Brasil), utilizando silicone de condensação para laboratório (Labormass, Vipi Produtos Odontológicos Ltda., Pirassununga, SP, Brasil) e Gesso Pedra tipo III (Gesso Rio, Orlando Antônio Bussioli ME, Rio Claro, SP, Brasil). Em cada mufla foram colocadas dez matrizes.

Após a presa final do gesso, as matrizes foram removidas dos moldes e o gesso isolado (Isolante para Gesso Cel-Lac, SS White Artigos Dentários, Rio de Janeiro, RJ, Brasil). As resinas acrílicas selecionadas para a realização do trabalho foram: termopolimerizável convencional (Vipi Cril Plus, Vipi Produtos Odontológicos, Pirassununga, SP, Brasil) e polimerizada por micro-ondas (Vipi Wave, Vipi Produtos Odontológicos, Pirassununga, SP, Brasil), as quais foram manipuladas, inseridas nos moldes, prensadas (Protecni, Protecni Equip. Med., Araraquara, SP, Brasil) e polimerizadas, segundo instruções do fabricante (Quadro 1).

A resina convencional foi levada à polimerizadora (Termopolimerizadora Pioneira TPM nº 2, Pioneira Produtos Dentários Ltda., São Paulo, SP, Brasil) e a resina para micro-ondas, ao forno de micro-ondas (Brastemp, BM 545, 900 W, São Paulo, SP).

Quadro 1. Ciclos de polimerização das resinas acrílicas empregadas.

Marca Comercial	Proporção Pó/Líquido	Prensagem	Descanso da Mufla	Polimerização
Vipi Cril Plus	14g/6,5mL	Fase Plástica	30 minutos	Imersão em água a 73°C (90 minutos) e fervura (30 minutos).
Vipi Wave	14g/6,5mL	Fase Fibrosa	30 minutos a 1 hora	Forno de Micro-ondas c/ potência de 800 a 900 watts: 3 minutos a 40%, 4 minutos a 0% (mínima) e 3 minutos a 90%.

Afim de simular a superfície externa de uma prótese total convencional, os corpos de prova receberam acabamento e polimento em uma das faces, por meio da politriz horizontal e a sequência de lixas abrasivas de granulação 220, 400, 600 e 1200 (Norton Abrasivos Brasil, Saint-Gobain, França), sob refrigeração.

Os corpos de prova foram então colocados em potes individuais codificados, imersos em

água destilada e mantidos em estufa, a $37 \pm 1^\circ\text{C}$ por 24 horas, para eliminação do monômero residual.

2. Manchamento com as soluções coradas

Para cada tipo de resina acrílica, os corpos de prova foram divididos aleatoriamente nos seguintes grupos (n=10), de acordo com a solução

corada utilizada:

Grupo TA: corpos de prova de resina acrílica termopolimerizável imersos em água destilada (controle).

Grupo TC: corpos de prova de resina acrílica termopolimerizável imersos em solução de café (Nescafé Tradição, Nestlé, São Paulo, SP, Brasil).

Grupo TV: corpos de prova de resina acrílica termopolimerizável imersos em vinho tinto (vinho tinto de mesa suave, Pérgola, Vinícola Campestre, Campestre da Serra, RS, Brasil).

Grupo MA: corpos de prova de resina acrílica polimerizada por micro-ondas imersos em água destilada (controle).

Grupo MC: corpos de prova de resina acrílica polimerizada por micro-ondas imersos em solução de café.

Grupo MV: corpos de prova de resina acrílica polimerizada por micro-ondas imersos em vinho tinto.

Para a imersão dos grupos TC e MC, a solução do café instantâneo foi preparada de acordo com a concentração sugerida pelo fabricante, sendo que 4,0 g do pó foi dissolvido em 200 mL de água fervente.

Os corpos de prova de cada grupo ficaram totalmente imersos nas soluções (3 mL), para o manchamento, em recipientes individuais codificados, mantidos em estufa a 37°C.

Como forma de padronizar, em todos os grupos, a face polida do corpo de prova ficou voltada para cima, ou seja, em contato direto com a solução, sendo essa a superfície de leitura.

As soluções foram trocadas diariamente por 12 dias, simulando o consumo médio da bebida durante 12 meses, pois há relatos na literatura que o armazenamento durante 24 horas simula o consumo médio das bebidas durante um mês⁹.

3. Avaliação da alteração de cor

Os corpos de prova foram submetidos à leitura de cor utilizando-se o Espectrofotômetro digital Vita Easy Shade V (Vita Zahnfabrik, Alemanha).

Para a leitura de cor, os corpos de prova foram retirados, com auxílio de uma pinça clínica, das soluções de imersão, lavados com água destilada, secos com papel absorvente e posicionados de modo que a superfície polida permanecesse voltada para cima.

Como forma de padronizar a área da leitura inicial e final, o corpo de prova foi colocado dentro de uma caixa com fundo branco e iluminada, sempre na mesma posição. Além disso, o equipamento foi calibrado antes da leitura de cada grupo (n=10).

Para a leitura inicial e final, a ponta foi posicionada sobre a superfície polida do corpo de prova e a lâmpada foi acionada.

As medidas de cor foram obtidas no sistema de cor CIELab, o qual consiste de dois eixos a^* e b^* que estão em ângulo reto e representam a dimensão do matiz ou cor, representando o vermelho ($+a^*$) e verde ($-a^*$), amarelo ($+b^*$) e azul ($-b^*$). O terceiro eixo é a claridade L^* , que é perpendicular ao plano a^*b^* , e representa o grau de claro e escuro do objeto representado pelo valor de L^* , sendo $L^*=100$ para branco e $L^*=0$ para preto.

Após o acionamento do aparelho, este emitiu um feixe de luz e, assim, captou e registrou os valores de L^* , a^* e b^* de cada corpo de prova antes e após as imersões. Essas medições foram utilizadas para o cálculo da alteração de cor (ΔE), por meio da seguinte fórmula: $\Delta E^* = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{\frac{1}{2}}$.

Onde: ΔL^* , Δa^* e Δb^* correspondem à diferença dos valores de L^* , a^* , b^* , respectivamente, antes (inicial) e após (final) as imersões:

$$\Delta L^* = L_{\text{final}}^* - L_{\text{inicial}}^*$$

$$\Delta a^* = a_{\text{final}}^* - a_{\text{inicial}}^*$$

$$\Delta b^* = b_{\text{final}}^* - b_{\text{inicial}}^*$$

Para correlacionar a alteração de cor (ΔE^*) para a realidade clínica, os dados foram calculados de acordo com as unidades da *National Bureau of Standards* (NBS), por meio da fórmula: Unidades NBS = $\Delta E^* \times 0,92$.

As classificações estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. *National Bureau of Standards* (NBS) - Sistema de Expressão de diferença de cor.

Classificações de diferença de cor	Unidades NBS
Indicial	0,0 – 0,5
Leve	0,5 – 1,5
Perceptível	1,5 – 3,0
Considerável	3,0 – 6,0
Muito	6,0 – 12,0
Excessiva	12,0 - +

4. Análise de dados

Os valores obtidos foram submetidos a testes estatísticos por meio do software SPSS Statistics 20.0 (SPSS Inc. Chicago, IL, EUA). Os dados apresentaram distribuição normal (teste de Kolmogorov-Smirnov) e, com isso, para comparação entre os grupos, foi utilizada a Análise de Variância (ANOVA dois fatores). Para todos os procedimentos estatísticos, o nível de significância (α) foi de 0,05.

Resultados

A Tabela 2 mostra as médias (desvio padrão) das leituras de cor (L^* , a^* e b^*), antes e após o manchamento com as soluções coradas avaliadas.

Tabela 2. Médias (desvio-padrão) das leituras de cor antes e após o manchamento com as soluções coradas.

Grupo	Leitura de cor inicial			Leitura de cor final		
	L^*	a^*	b^*	L^*	a^*	b^*
TA	60,0 (0,30)	19,07 (0,41)	26,25 (0,32)	59,16 (0,44)	19,39 (0,26)	26,4 (0,23)
TC	59,90 (0,07)	19,54 (0,05)	26,51 (0,10)	59,12 (0,09)	19,58 (0,06)	26,89 (0,17)
TV	59,89 (0,11)	19,63 (0,07)	26,52 (0,09)	59,01 (0,03)	19,58 (0,04)	26,98 (0,04)
MA	59,53 (0,07)	16,46 (0,07)	2,27 (0,13)	58,04 (0,26)	16,15 (0,44)	20,58 (0,68)
MC	59,61 (0,15)	16,76 (0,30)	20,94 (0,62)	57,37 (0,25)	16,35 (0,08)	21,61 (0,23)
MV	59,23 (0,48)	16,02 (0,84)	19,44 (1,66)	59,93 (0,39)	16,08 (0,55)	21,07 (1,66)

A Tabela 3 apresenta os resultados da análise estatística. Foi realizado o teste ANOVA dois fatores, por meio do qual, foi verificada diferença significativa entre as resinas ($p < 0,001$), com ΔE maior para resina polimerizada por micro-ondas, em comparação à resina termopolimerizável. Há diferença significativa entre as soluções ($p = 0,002$) com maior alteração no vinho, quando comparado à água ($p = 0,002$), e o café apresentou valores intermediários.

A interação Resina vs Solução foi significativa ($p = 0,005$), sendo que, ao se comparar as

resinas para a mesma solução, a resina polimerizada por micro-ondas apresentou maior alteração de cor que a termopolimerizável para todas as soluções (água $p = 0,002$; café $p < 0,001$; vinho $p < 0,001$). Ao se comparar as soluções para uma mesma resina, não há diferença significativa entre as soluções para a resina termopolimerizável; enquanto que para a polimerizada por micro-ondas, a alteração com água foi significativamente menor que a observada com café ($p = 0,006$) e com vinho ($p < 0,001$), sem diferença significativa entre café e vinho ($p = 0,298$).

Tabela 3. Resultados para alteração de cor (ΔE) (média e desvio-padrão) para cada um dos grupos avaliados.

Solução	Termopolimerizável	Polimerizada por micro-ondas	Total (Solução)
Água	0,928 (0,299) ^{A,a}	1,710 (0,262) ^{A,b}	1,319 (0,485) ^A
Café	0,882 (0,166) ^{A,a}	2,505 (0,387) ^{B,b}	1,693 (0,882) ^{AB}
Vinho	1,001 (0,088) ^{A,a}	2,915 (1,203) ^{B,b}	1,958 (1,286) ^B
Total (Resina)	0,937 (0,203) ^a	2,376 (0,881) ^b	

Letras maiúsculas ^(A, B) iguais indicam semelhança estatística entre as soluções. Letras minúsculas ^(a, b) iguais indicam semelhança estatística entre as resinas.

Os valores médios de ΔE quantificados pela NBS foram classificados como “leves” para os grupos TA, TC e TV (NBS de 0,5 a 1,5) e “perceptíveis” para os grupos MA, MC e MV (NBS de 1,5 a 3,0) (Tabela 4).

Tabela 4. Valores médios de ΔE , cálculo e classificação NBS de cada grupo.

Grupo	ΔE	NBS	Classificação NBS
TA	0,928	0,854	Leve
TC	0,882	0,811	Leve

TV	1,001	0,921	Leve
MA	1,71	1,573	Perceptível
MC	2,505	2,305	Perceptível
MV	2,915	2,682	Perceptível

Discussão

As próteses dentárias tem como objetivo principal devolver função e estética ao paciente, sendo que a prótese total convencional é basicamente composta por resina acrílica, sendo

os dentes por resina autopolimerizável e a base por resina termopolimerizável ou polimerizada por micro-ondas⁵. Da mesma forma, as próteses parciais removíveis também são compostas pelo mesmo material, porém possuem a estrutura metálica que promove a formação de conjunto com os dentes naturais e os artificiais. Sendo assim, a resina acrílica é o material mais importante nas reabilitações orais de pacientes desdentados, e alterações em suas propriedades, como o manchamento, podem prejudicar a estética dessa prótese, prejudicando sua longevidade³.

Sabe-se que a resina acrílica termopolimerizável convencional continua sendo o método mais utilizado na confecção das próteses totais, porém aquela polimerizada por energia de micro-ondas constitui uma alternativa importante para a confecção das próteses totais, pois proporciona aquecimento uniforme e rápido, economizando tempo no processamento^{2,10}.

A literatura mostra que a alteração de cor na resina acrílica é causada por diversos fatores, que agem isolados ou associados, como o contato com agentes corantes provenientes da dieta, danos na matriz polimérica, presença de porosidades, alterações térmicas, polimento das superfícies, higienização e cuidados deficientes¹¹.

As diferentes formas de ativação da polimerização podem influenciar o grau de conversão dos monômeros em polímeros¹⁰, gerando porosidades em seu interior⁴, as quais podem favorecer à absorção de soluções coradas. Dessa forma, a estabilidade de cor das resinas acrílicas pode ser influenciada pelo tipo de polimerização¹². A presente pesquisa avaliou a pigmentação de dois tipos de resinas acrílicas submetidas à imersão em soluções coradas de vinho e café, por doze dias, simulando o consumo diário durante um ano, por um usuário de prótese total.

Após o período de imersão, é possível afirmar que houve manchamento de ambos os tipos de resina, sendo a resina polimerizada por micro-ondas mais suscetível à alteração de cor que a termopolimerizável, sendo esse resultado divergente a estudos anteriores^{3,11,13}. Esses diferentes resultados podem ser justificados pelas marcas comerciais dos produtos utilizados nos estudos, diferentes composições e concentrações, além do tempo de uso das soluções corantes¹⁴. Outro fator que deve ser destacado também refere-se aos cuidados em relação à correta polimerização das resinas acrílicas. A polimerização incorreta, como a utilização de baixas temperaturas ou tempos reduzidos, resulta em altos índices de monômero residual, prejudicando a polimerização final da resina e, conseqüentemente, interferindo em suas propriedades^{4,10}.

A alteração de cor das resinas acrílicas pode ser explicada pelo fenômeno de sorção dos líquidos, onde o líquido em que o corpo está sendo submetido se difunde para o interior da resina e se fixa nas cadeias moleculares, causando alterações na estabilidade dimensional e na solubilidade do material¹⁵.

Neste estudo, as alterações de cor foram avaliadas a partir do sistema CIELab, o qual consiste de vertentes que representam a luminosidade preto-branco (L^*), a cor verde-vermelho (a^*) e azul-amarelo (b^*), e que a partir dele, pode-se correlacionar a alteração de cor (ΔE) para a realidade clínica (NBS). Dessa forma, os dados de ΔE foram classificados como “leves” para os grupos formados pela resina termopolimerizável (TA, TC e TV) e “perceptíveis” para aqueles formados pela resina polimerizada por micro-ondas (MA, MC e MV). Estudo mostrou que ΔE acima de 2,0 pode ser distinguível por profissionais, já acima de 3,0 pode ser distinguível pela maioria dos pacientes¹⁶.

Quando comparadas as soluções avaliadas no estudo, o vinho tinto promoveu os maiores valores de alteração de cor, tanto na resina termopolimerizável como na polimerizada por energia de micro-ondas, quando comparado ao café e à água. Esse resultado está de acordo com estudos prévios^{3,11,13}. O manchamento mais pronunciado promovido pelo vinho tinto pode ser explicado pela presença do álcool, o qual pode provocar danos às propriedades mecânicas, físicas e estéticas das resinas acrílicas, como a microdureza, rugosidade superficial e cor, devido ao seu efeito de solubilização, gerando degradação da matriz polimérica da resina^{3,13,17,18,19}, aumentando a rugosidade superficial e a absorção de líquidos e substâncias corantes. Este resultado pode ser justificado também pelo baixo pH do vinho tinto, além de que o vinho tinto apresenta em sua composição uma alta concentração de corantes escuros²⁰, os quais são incorporados à resina acrílica pela sorção do líquido²¹.

Em relação à alteração de cor relacionada ao café, esta solução também possui uma capacidade pigmentante importante, pois seu pH ácido (5,01), promove um aumento da rugosidade superficial¹⁹, favorecendo a retenção de pigmentos na resina acrílica²¹.

Uma limitação do estudo está relacionada ao período de simulação de ingestão das soluções

coradas. Um período mais prolongado de simulação e acompanhamento da alteração de cor permitiria uma melhor avaliação do efeito sobre a resina acrílica e seu comportamento ao longo do tempo. Além disso, novos estudos poderiam ser realizados para avaliar outros efeitos adversos, como a rugosidade superficial e a sorção, que podem influenciar diretamente na alteração de cor da resina acrílica. Outra análise importante a ser realizada é a interação entre o manchamento de diferentes tipos de resina acrílica e os diferentes métodos de higienização indicados para a manutenção das próteses totais (método mecânico, químico e associado).

Conclusão

De acordo com as condições experimentais do presente estudo e a metodologia empregada, é possível concluir que:

1. As resinas acrílicas utilizadas tiveram a estabilidade de cor afetada após a imersão nas soluções corantes;
2. A alteração de cor da resina polimerizada por micro-ondas foi maior que a termopolimerizável, para todas as soluções avaliadas;
3. O vinho tinto promoveu maior alteração de cor.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde/ Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Atenção Básica. Projeto SB Brasil 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal: Resultados Principais. Brasília, DF, 2011.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Manual técnico de confecção de próteses totais pela técnica de polimerização em microondas. Brasília, DF, 2013.
3. Kronda DP, Rosa EM. Efeito de bebidas corantes na estabilidade de cor e rugosidade de resinas acrílicas para base de dentadura polimerizadas por diferentes métodos. [Trabalho de conclusão

- de Curso]. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria; 2016.
4. Anusavice KJ. Phillips - Materiais Dentários. 11ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier Ltda; 2005.
 5. Duarte ARC, Ayub EA, Bonechela WC, Salvador MCG, Vieira LF. Avaliação de rugosidade superficial e resistência flexional de quatro resinas acrílicas utilizadas para próteses sobre implante, em função imediata. UFES Rev Odontol. 2006;8(1):37-45.
 6. Rizzati-Barbosa CM, Del Bel Cury AA, Panzeri H. Influência da sorção de água e do processo de polimerização por energia de micro-ondas na adaptabilidade de próteses totais. Rev Odontol Univ São Paulo. 1995;9(3):197-206.
 7. Salvador MCG, Conti JV, Falavinha L, Auler e Salles M. O uso de energia de microondas para polimerização de resinas acrílicas dentais. Estudo da alteração da dimensão vertical de oclusão em dentaduras completas. Rev FOB. 2001;9(3/4):105-11.
 8. Prado AKM, Caetano MH, Benedetti R, Benedetti PCD. Os efeitos do consumo do vinho na saúde humana. Rev Cient Unilago. 2013;1(1):109-28.
 9. Ertas E, Güler AU, Yücel AÇ, Köprülü H, Güler E. Color stability of resin composites after immersion in different drinks. Dent Mater J. 2006;25(2):371-6.
 10. Moreira da Silva SML, Bindo MJF, Leão MP. O uso de energia de microondas para polimerização de resinas acrílicas. Rev Dens. 2006;14(1):11-21.
 11. Goiato MC, Nóbrega AS, dos Santos DM, Andreotti AM, Moreno A. Effect of different solutions on color stability of acrylic resin-based dentures. Braz Oral Res. 2014;28(1):1-7.
 12. Hong G, Murata H, Li Y, Sadamori S, Hamada T. Influence of denture cleansers on the color stability of three types of denture base acrylic resin. J Prosthet Dent. 2009;101(3):205-13.
 13. Rebello HLC. Efeito da interação entre bebidas coradas e métodos de limpeza na estabilidade da cor de resinas acrílicas. [Dissertação de Mestrado]. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas; 2014.
 14. Peracini A. Avaliação in vitro da ação do hipoclorito de sódio e de pastilhas efervescentes quanto à alteração de cor em resinas acrílicas termopolimerizáveis e de micro-ondas. [Dissertação de Mestrado]. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo; 2008.
 15. Camacho DP, Svidinski TIE, Furlaneto MC, Lopes MB, Corrêa GO. Resinas acrílicas de uso odontológico à base de polimetilmetacrilato. Braz J Surg and Clin Res. 2014;6(3):63-72.
 16. Xu BT, Zhang B, Kang Y, Wang YN, Li Q. Applicability of CIELAB/CIEDE2000 formula in visual color assessments of metal ceramic restorations. J Dent. 2012;40 Suppl 1:e3-9.
 17. Regis RR, Soriani NC, Azevedo AM, Silva-Lovato CH, Paranhos HFO, de Souza RF. Effects of ethanol on the surface and bulk properties of a microwave-processed PMMA denture base resin. J Prosthodont. 2009;18:489-95.
 18. Goiato MC, dos Santos DM, Andreotti AM, Nóbrega AS, Moreno A, Haddad MF, et al. Effect of beverages and mouthwashes on the hardness of polymers used in intraoral prostheses. J Prosthodont. 2014;23:559-64.
 19. Apolinario TO, Sampaio Filho HR, Gouvêa CVD, Venzillotta OS, Oliveira DPM. Efeito de diferentes bebidas na superfície de resinas acrílicas autopolimerizáveis submetidas a dois tipos de polimento. Rev Bras Odontol. 2011;68(1):8-11.
 20. De Andrade MF, De Souza DJP, Da Silva JBP, Paim APS. Análise multivariada de parâmetros físico-químicos em amostras de vinhos tintos comercializados na região metropolitana do Recife. Quim Nova. 2008;31(2):296-300.
 21. Patel SB, Gordan VV, Barrett AA, Shen C. The effect of surface finishing and storage solutions on the color stability of resin-based composites. J Am Dent Assoc. 2004;135(5):587-94.

Corresponding author:

Marcela Moreira Salles
FACIT I, Rua D, nº 25, Qd 11, Lt 10 – Setor George Yunes,
Araguaína- TO, Brasil.
+55 (63) 3414-4625
cela_salles@yahoo.com.br