

UNIVERSIDADE TIRADENTES

LUIZ ALBERTO SANTOS DE JESUS

MARINA CUNHA MENEZES

VICTOR LUIZ MENESES MACHADO SANTOS

**“EFEITO DO CLAREAMENTO SOBRE A COR E
RUGOSIDADE SUPERFICIAL DE RESINAS
COMPOSTAS APÓS MANCHAMENTO.”**

Aracaju/Novembro

2016

LUIZ ALBERTO SANTOS DE JESUS

MARINA CUNHA MENEZES

VICTOR LUIZ MENESES MACHADO SANTOS

**“EFEITO DO CLAREAMENTO SOBRE A COR E
RUGOSIDADE SUPERFICIAL DE RESINAS
COMPOSTAS APÓS MANCHAMENTO.”**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Coordenação do
Curso de Odontologia da
Universidade Tiradentes como
parte dos requisitos para
obtenção do grau de Bacharel
em odontologia.

Orientadora: DDS, MSc, PHD Sandra Regina
Barretto

Aracaju/Novembro

2016

LUIZ ALBERTO SANTOS DE JESUS

MARINA CUNHA MENEZES

VICTOR LUIZ MENESES MACHADO SANTOS

“EFEITO DO CLAREAMENTO SOBRE A COR E RUGOSIDADE SUPERFICIAL DE RESINAS COMPOSTAS APÓS MANCHAMENTO.”

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Odontologia da Universidade Tiradentes como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em odontologia.

Aprovado em __/__/____

Banca Examinadora

Prof. Orientador: DDS, MSc, PHD Sandra Regina Barretto

1º Examinador DDS, MSc, PHD Ricardo Luiz Cavalcanti de Albuquerque Júnior

2º Examinador: DDS, MSc, PHD Giulliana Panfiglio Soares

EPÍGRAFE

"Nós somos aquilo que fazemos repetidamente. Excelência, não é um modo de agir, mas um hábito."

Aristóteles

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, sem Ele nada é possível.

Agradecemos as nossas famílias, pelo apoio incondicional, incentivo, amor, paciência e por não medirem esforços para a realização desta conquista.

A nossa querida orientadora "Sandrinha", pelo suporte emocional e profissional que nos dedicou em toda a graduação e por nos formar não só profissionais como cidadãos melhores. Te amamos.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da nossa formação, o nosso muito OBRIGADO.

“EFEITO DO CLAREAMENTO SOBRE A COR E RUGOSIDADE SUPERFICIAL DE RESINAS COMPOSTAS APÓS MANCHAMENTO.”

Victor Luiz Meneses Machado Santos^a; Marina Cunha Menezes^a; Luiz Alberto Santos de Jesus^a; Stephanie Garcez Dias^a; Giulliana Panfíglia Soares^b; Ricardo Luiz Cavalcanti de Albuquerque Junior^c; Sandra Regina Barretto^b

^aGraduando em Odontologia-Universidade Tiradentes; ^bDDS. MSc. PHD Professor Titular do Curso de Odontologia-Universidade Tiradentes; ^cDDS. MSc. PHD Professor PPG 2 nível 3 do Curso de Odontologia-Universidade Tiradentes

Resumo: A busca frequente pelo clareamento dental como alternativa para um tratamento estético pode ser explicada por tratar-se de uma técnica de simples utilização, além de promover alteração da cor dos dentes de maneira segura e não invasiva. Contudo, sua ação não distingue os tecidos e estruturas aos quais se liga, sendo possível afetar materiais restauradores que muitas vezes, se encontram presentes nos dentes a serem clareados. Desta forma, o presente trabalho avaliou a estabilidade de cor e a rugosidade superficial de diferentes resinas coradas com café. Para tanto, foram confeccionadas 96 amostras de duas resinas compostas, sendo uma nanohíbrida (Opallis-FGM) e a outra microhíbrida (Point 4-Kerr). As amostras foram divididas 12 grupos, sendo 06 grupos para cada resina avaliada (n=08). Destes, 04 grupos foram submetidos ao clareamento com peróxido de carbamida (CP) a 22% (Whitness Simple a 22%-FGM) obedecendo a períodos distintos, a saber: 07 dias, 14 dias, 21 dias e 28 dias. Os grupos controle positivo e negativo foram representados, respectivamente, às amostras sem qualquer tratamento e aquelas que foram somente manchadas com café. Para a avaliação da alteração de cor utilizou-se o espectrofotômetro UV-Vis por reflectância difusa, sendo as análises feitas em 03 períodos distintos para cada amostra avaliada: T₀-amostra sem manchamento; T₁-amostra somente manchada; e T₂-amostras analisadas finalizado o clareamento. Em seguida foi realizada a análise de rugosidade superficial das resinas testadas. a fim de avaliar se o clareamento com peróxido de carbamida foi capaz de alterar a superfície das resinas avaliadas. Os dados coletados durante a análise da rugosidade foram submetidos à análise estatística (ANOVA e Test pos-hoc de Tukey). Em relação à avaliação da alteração de cor, foi realizada a análise descritiva dos dados. Os autores concluíram que técnica do clareamento foi capaz de remover as manchas extrínsecas de forma eficaz de ambos os compósitos sem alterar a lisura superficial.

Palavras chaves: *Rugosidade superficial; Resina composta; Peróxido de carbamida.*

Abstract: The frequent search for dental bleaching as an alternative to an aesthetic treatment can be explained by the fact that it is a simple technique, which in addition promotes a change in the color of the teeth in a safe and non-invasive way. However, its action does not distinguish the tissues and structures to which it binds, being possible to affect restorative materials that are often present in the teeth to be bleached. In this way, the present work evaluated the color stability and surface roughness of different resins stained with coffee. For that, 96 samples of two composite resins were made, being one nanohybrid (Opallis-FGM) and the other microhybrid (Point 4-Kerr). The samples were divided into 12 groups, of which 06 groups were composed of each type of composite resin evaluated (n = 08). Of these 04 groups were subjected to bleaching with carbamide peroxide (CP) at 22% (Whitness Simple at 22% -FGM) for different periods, of time namely: 07 days, 14 days, 21 days and 28 days. The positive and negative control groups were represented, respectively, by the samples without any treatment and those that were only stained with coffee. For the evaluation of the color change the UV-Vis spectrophotometer was used by diffuse reflectance, and the analyses was done in 03 different periods of time for each sample evaluated: T₀-sample without staining; T₁-sample stained; And T₂-samples with completed bleaching. Then, the surface roughness analysis was performed, in order to evaluate whether bleaching with

carbamide peroxide was able to alter the surface of the resins. The data collected during the roughness analysis were submitted to statistical analysis (ANOVA and Tukey's post-hoc test). Regarding the evaluation of the color change, a descriptive analysis of the data was performed. The authors concluded that the bleaching technique was able to effectively remove extrinsic stains from both composites without altering surface smoothness.

Keywords: Surface roughness; Composite resin; Carbamide peroxide.

1 INTRODUÇÃO

A busca por procedimentos estéticos que resultem na aparência mais natural dos dentes tem crescido na proporção direta da melhoria de técnicas e materiais odontológicos utilizados para esse fim (CAO, *et al.*, 2015). As resinas compostas fazem parte desse grupo, possibilitando a restauração de características de forma, textura e cor semelhantes às encontradas nos dentes naturais (SZESZ, *et al.*, 2011; SALVEGO; DIAS; FIGUEIREDO, 2013).

Embora todos os avanços no desenvolvimento de compósitos tenham sido alcançados, um problema ainda persiste: a suscetibilidade de descoloração quando da exposição por longos períodos ao meio bucal, persistindo como uma das principais razões para as substituições das restaurações (LU *et al.*, 2005, FINA, *et al.*, 2010; FARAH; ELWI, 2014).

As alterações da cor das resinas apresentam caráter multifatorial, estão associadas a fatores intrínsecos, inerentes à composição do material, como: a matriz da resina (DIETSCHI, *et al.*, 1994, SABATINI; CAMPILLO; AREF, 2012), partículas de carga (NASIM, *et al.*, 2010), interface entre a matriz e a carga inorgânica (DIETSCHI, *et al.*, 1994), fotoiniciadores (DOMINGOS *et al.*, 2011), além da própria conversão das duplas ligações de carbono, no momento da polimerização do material (SARAFIANOU, *et al.*, 2007). Essa alteração pode relacionar-se a fatores

extrínsecos, como por exemplo: o consumo de corantes a partir de alimentos e bebidas (MUTLU-SAGESEN, *et al.*, 2005), o uso de fumo, higiene oral deficiente, ou mesmo sofrer ação das técnicas de acabamento e polimento do compósito (LU, *et al.*, 2005), comprometendo a médio e longo prazo, o potencial estético do procedimento restauradores (HUBBEZOGLU, *et al.*, 2008)

Muitos estudos que avaliaram a estabilidade de cor das resinas apontaram o café como um dos principais responsáveis pela alteração de cor observada em diferentes tipos de compósitos (FARAH; ELWI, 2014). Esse dado encontra maior relevância quando consideramos que os brasileiros ocupam a segunda posição no consumo de café no mundo (EMBRAPA, 2015).

A descoloração das resinas está relacionada não somente ao tipo de corante, mas também à estrutura do monômero e às irregularidades verificadas na superfície do material restaurador (FARAH; ELWI, 2014). Em um estudo realizado por Nasim, *et al.*, (2010) onde foi analisada a estabilidade de cor de diferentes tipos de resinas compostas, os resultados demonstraram que as resinas microhíbridas apresentaram maior estabilidade de cor do que as demais resinas avaliadas (microparticuladas e nanocompósitos), e desta forma confirmando que a composição do compósito influencia na estabilidade de cor.

Quando da constatação da alteração de cor das restaurações

realizadas com resina composta, algumas opções são recomendadas para a remoção das manchas, como a própria escovação dentária, na técnica de polimento e o clareamento dental. Dentre os citados, o polimento e o clareamento têm sido a opção por se tratarem de métodos mais rápidos e efetivos para o restabelecimento da cor das resinas descoloridas, como citado na literatura (GAROUSHI, et al., 2013, FARAH; ELWI, 2014, CAO, et al., 2015).

O clareamento dental tem recebido especial atenção pelo fato de ser uma técnica que tem se tornado muito popular por ter simples execução, não ser invasiva e de resultados previsíveis (ÇELIK, et al., 2009, WANG, et al., 2011, PEREIRA, et al., 2012, CAO, et al., 2015, HALACOGLU, et al., 2016), podendo ser realizada em dentes vitais e desvitalizados, no consultório com substâncias à base de peróxidos de alta concentração ou pelo paciente com supervisão de um profissional (clareamento caseiro), este último utilizando agentes clareadores de baixa concentração (FARAH; ELWI, 2014, CAO, et al., 2015).

Estudos têm apresentado resultados que comprovam a efetividade do clareamento em remover manchas extrínsecas das resinas compostas (SALVEGO; DIAS; FIGUEIREDO, 2013, GAROUSHI, et al., 2013, FARAH; ELWI, 2014, CAO, et al., 2015). Contudo, o contato de agentes clareadores com a superfície de compósitos pode promover aumento da rugosidade superficial (HAFEZ, et al., 2010, MENDEZ, et al., 2012), potencializando o manchamento do material restaurador (TURKER; BISKIN, 2003).

Diferentes tipos de resinas microhíbridas e nanohíbridas estão

disponíveis no mercado possibilitando à realização de restaurações com características estéticas e de resistência bastante interessantes. Contudo, mais estudos são necessários para verificar a estabilidade de cor e as características de superfície da resina frente à utilização de corantes e de agentes clareadores caseiros em diferentes períodos de duração.

O presente trabalho avaliou a estabilidade de cor e a rugosidade superficial de diferentes resinas coradas com café e posteriormente clareadas em função do tempo.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Confeção das amostras e divisão dos grupos

Para a fase experimental, foi preparado um total de 96 amostras com dimensões padronizadas de: 10,0 mm de diâmetro e 2,0 mm de espessura, a partir de uma matriz de aço inoxidável (Porcelain Sampler, item nº 7015- Smile Line), sendo 48 amostras preparadas a partir da resina composta nanohíbrida Opallis (FGM) e a microhíbrida Point 4 (Kerr), ambas na cor A2 para esmalte. Para tanto, a matriz era posicionada em uma placa de vidro utilizada para favorecer uma base plana. Em seguida, era inserida a resina composta selecionada em incremento único e em excesso e sobre esta, posicionavam-se a matriz de poliéster (3M) e em sequência, colocava-se uma lâmina (Olen) e aplicando sobre a mesma 1,0 Kgf, permanecendo assim durante 1 minuto (PEREIRA, et al., 2012). Terminado o tempo mencionado, o peso foi removido e foi realizada então fotopolimerização da superfície exposta do material por 40 s em 5 pontos diferentes, com o auxílio do aparelho LED (Optilight LD MAX-Gnatus) (Figuras: 1A-1E). Com a resina já polimerizada, a amostra foi removida da

matriz. As amostras foram armazenadas em recipiente contendo água destilada e colocada em estufa com temperatura ambiente de 37°C por 24 h.

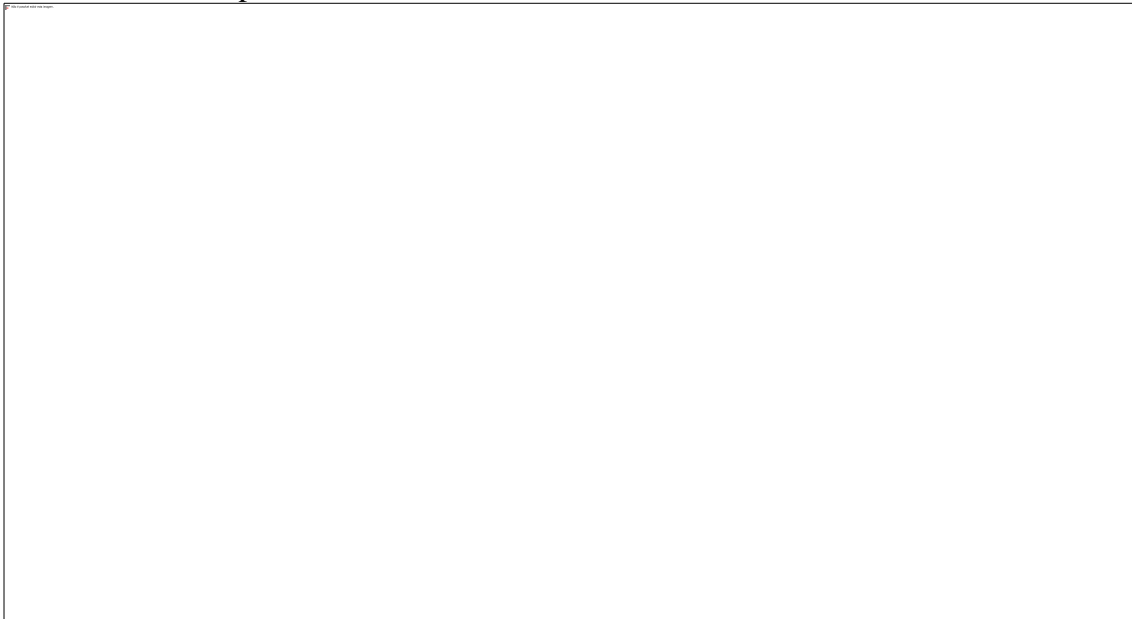


Figura 1: Imagens mostrando a sequência de confecção das amostras das resinas compostas avaliadas. A) Inserção do incremento. B) Posicionamento da matriz de poliéster. C) Posicionamento da placa de vidro. D) Aplicação do peso. E) Fotopolimerização do corpo de prova.

Após o período de armazenamento, as amostras foram polidas com os discos de lixa abrasivos Diamond Pro (FGM) acoplados ao contra-ângulo e micro-motor (contra-ângulo e micro-motor 500 - KAVO do Brasil) seguindo a sequência da granulação indicada nas instruções do fabricante e obedecendo ao tempo de 1 minuto em cada superfície da amostra de resina. Em sequência foi utilizado o disco de feltro Diamond Flex (FGM) associado a pasta de polimento Diamond Excel (FGM), seguindo o mesmo período e superfícies citados anteriormente. Após esta etapa as amostras foram lavadas em água corrente para remover todo o material do polimento e realizou-se uma marcação em uma das superfícies da amostra utilizando uma ponta diamantada esférica nº 1011 acoplada

em uma turbina de alta rotação com irrigação (turbina EXTRA-torque 505 C - KAVO do Brasil). A marcação seria indicadora da superfície inferior da amostra correspondendo à área que não receberia o agente clareador.

Finalizada a etapa de polimento, procedeu-se a divisão aleatória das amostras em 12 grupos, cada um com 08 unidades amostrais, sendo 06 grupos para cada tipo de resina, sendo MH (microhíbrida) e NH (nanohíbrida), baseado em sorteio prévio, caracterizando um estudo cego (HOSOYA, *et al.*, 2003), sendo que a variação para os grupos experimentais relacionou-se ao tempo de duração do clareamento, ou seja, 07 dias (CP7), 14 dias (CP14), 21 dias (CP21) e 28 dias (CP28). Os grupos controle: positivo (CTR) e negativo (STN), foram representados pelas amostras que não

foram submetidas à qualquer tratamento (controle positivo) e às amostras que foram somente manchadas (controle negativo). Ressalte-se que os grupos controle positivo e negativo somente foram utilizados para as avaliações da rugosidade superficial.

2.2 Manchamento com café

Com exceção das amostras do grupo controle positivo, todas as demais foram submetidas ao manchamento com café, iniciado 24 horas após a etapa de polimento. Para tanto, as amostras foram removidas da solução de armazenamento, secas com auxílio de papel absorvente e imediatamente imersas, individualmente, em recipientes contendo 4 mL de solução de café (Café Pilão Tradicional, Jundiaí/SP 80g de pó para um litro de água filtrada a $70 \pm 5^\circ\text{C}$), por 5 dias corridos, com trocas diárias da solução, totalizando 120h (OKTE, *et al.*, 2006). É bastante ressaltar, que durante a fase de imersão os recipientes contendo a solução de café foram mantidos

lacrados e ao abrigo da luz sem agitação à temperatura ambiente.

2.3 Clareamento com peróxido de carbamida

Para a realização do protocolo clareador com peróxido de carbamida Whitess Simple 22% - FGM-Joinville-Brasil), as amostras também foram removidas da solução de armazenamento, secas em papel absorvente, para que então uma camada de cerca de 1,0 mm do gel clareador fosse dispensada sobre a superfície do material, permanecendo assim, por um período de 04 horas diárias, de acordo com o tempo previsto para o clareamento para cada grupo experimental (07 dias, 14 dias, 21 dias e 28 dias). Transcorrido o período de permanência do agente clareador sobre a resina composta, realizava-se a sua remoção com a utilização de água corrente e, em seguida, novamente ao recipiente contendo a solução de armazenamento.

Tabela 1: Distribuição dos grupos experimentais avaliados (n=08).

TRATAMENTOS REALIZADOS NA RESINA COMPOSTA					
MANCHAMENTO-CAFÉ		CLAREAMENTO CP-22%			
		Até 07 DIAS	Até 14 DIAS	Até 21 DIAS	Até 28 DIAS
RESINA MICROHÍBRIDA					
MHCP-07	SIM	SIM	-	-	-
MHCP-14	SIM	-	SIM	-	-
MHCP-21	SIM	-	-	SIM	-
MHCP-28	SIM	-	-	-	SIM
RESINA NANOHÍBRIDA					
NHCP-07	SIM	SIM	-	-	-
NHCP-14	SIM	-	SIM	-	-
NHCP-21	SIM	-	-	SIM	-
NHCP-28	SIM	-	-	-	SIM

2.4 Análise da região

Ultravioleta visível por método de Reflectância Difusa

Para a realização da análise espectrofotométrica na região ultravioleta visível por método de reflectância cada corpo-de-prova foi removido da solução de armazenamento, seco com papel absorvente (sem esfregar a superfície da amostra, a fim de remover somente o excesso de água). A amostra foi então apoiada sobre uma base pastilhada à base de Sulfeto de Bário (BaSO_4) + Álcool polivinílico diluído em água, representando o 100% branco, a fim de não haver interferências na leitura do corpo-de-prova, permitindo manter a amostra no caminho óptico da luz incidente respeitando uma área limitadora de exposição de 1,0 cm. O dispositivo foi levado e encaixado no espectrofotômetro (Aparelho Espectrofotômetro UV-Vis, modelo SHIMADZU UV-2600, SHIMADZU do Brasil), do Laboratório de Síntese e Cromatografia (LSincrom) da Universidade Tiradentes, equipado com uma lâmpada de tungstênio e com emissão de feixe duplo, sendo ajustado na faixa de comprimento de onda de 400 a 700 nm (equivalente à faixa de luz visível).

As amostras foram avaliadas em 03 momentos distintos, a saber: antes do manchamento e do clareamento (T_0), após o manchamento com café (T_1) e finalizada a etapa do clareamento (T_2). No momento de cada avaliação, cada amostra foi submetida a 03 leituras consecutivas com tempo que não excedeu 5 segundos, com o ângulo de incidência e de leitura ajustado em $0^\circ/0^\circ$ e o intervalo em 1 nm. Os valores numéricos obtidos inicialmente de cada análise foram armazenados em forma de arquivo em um software do equipamento (HP ChemStation / HP89552K), e em seguida, os dados foram transferidos para o programa Excel 2010 (Microsoft Windows),

resultando em gráficos que possibilitaram a análise descritiva para cada grupo experimental.

2.5 Análise de Rugosidade Superficial

A avaliação de rugosidade superficial foi realizada com o auxílio de um rugosímetro portátil digital modelo SJ-410 (Mitutoyo-São Paulo-Brasil), do Departamento de Engenharia de Materiais da Universidade Federal de Sergipe, com capacidade para realizar leituras em superfícies planas usando parâmetro de medição Ra, classe 2 com *cut off* de 0,25 mm. As leituras foram realizadas em 03 sítios aleatórios na superfície de cada unidade amostral, com distância mínima de 2 mm das bordas, a partir das quais foi obtida uma média equivalendo à média de rugosidade superficial (Ra) do corpo-de-prova avaliado.

Os cuidados com as amostras para a realização da avaliação da rugosidade superficial foram os mesmos citados para a análise de fotorreflectância, que inclui a remoção da amostra da solução armazenadora, secagem adequada a fim de não gerar qualquer alteração que pudesse dificultar a avaliação da rugosidade.

2.6 Análise dos Dados

2.6.1 Análise Estatística dos dados do Rugosímetro

Os dados coletados a partir do rugosímetro foram armazenados e submetidos inicialmente à verificação da distribuição de normalidade dos mesmos pela aplicação do Teste de Shapiro-Wilk. Após a identificação da homogeneidade dos dados foi aplicado o Teste de One Way, análise de variância (ANOVA) seguido pelo Teste post-hoc de Tukey, ao nível de significância de 5%. Resultados com nível de probabilidade menor do que

0,05 foi considerado significativamente estatístico.

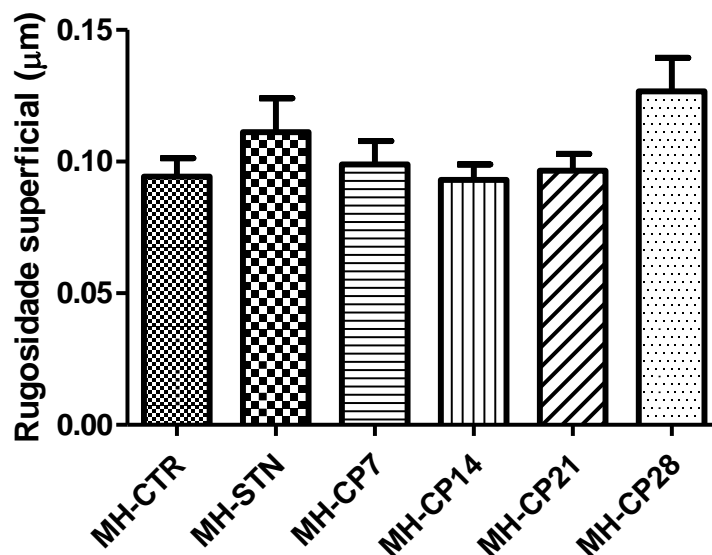


Gráfico 1: Avaliação da rugosidade superficial dos grupos experimentais para a resina microhíbrida Point 4 (Kerr), mostrando não haver diferença significativa entre os grupos experimentais e os grupos controle ao nível de significância de 5%.

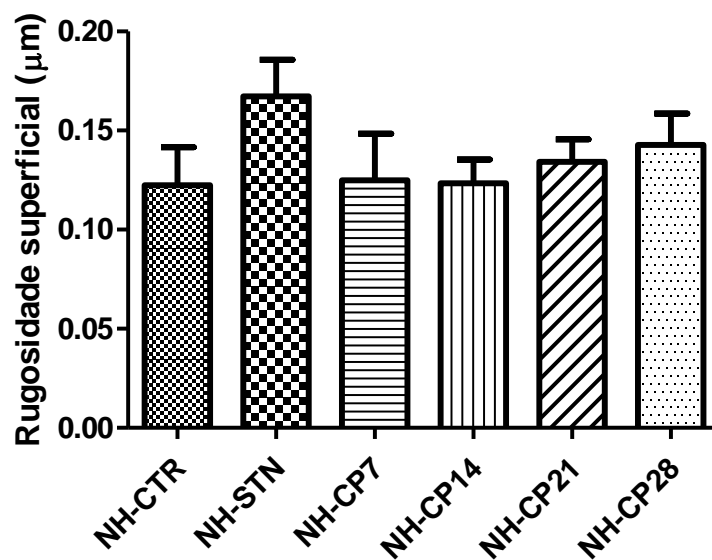


Gráfico 2: Avaliação da rugosidade superficial dos grupos experimentais para a resina nanohíbrida Opallis (FGM), mostrando não haver diferença significativa entre os grupos experimentais e os grupos controle ao nível de significância de 5%.

2.6.2 Análise descritiva dos dados do UV-Vis

As imagens obtidas pela leitura das amostras com o Espectrofotômetro

UV-Vis por reflectância difusa foram analisadas descritivamente em relação às suas características. Levando-se em consideração aspectos referentes às

curvas geradas em cada amostra/grupo

avaliado.

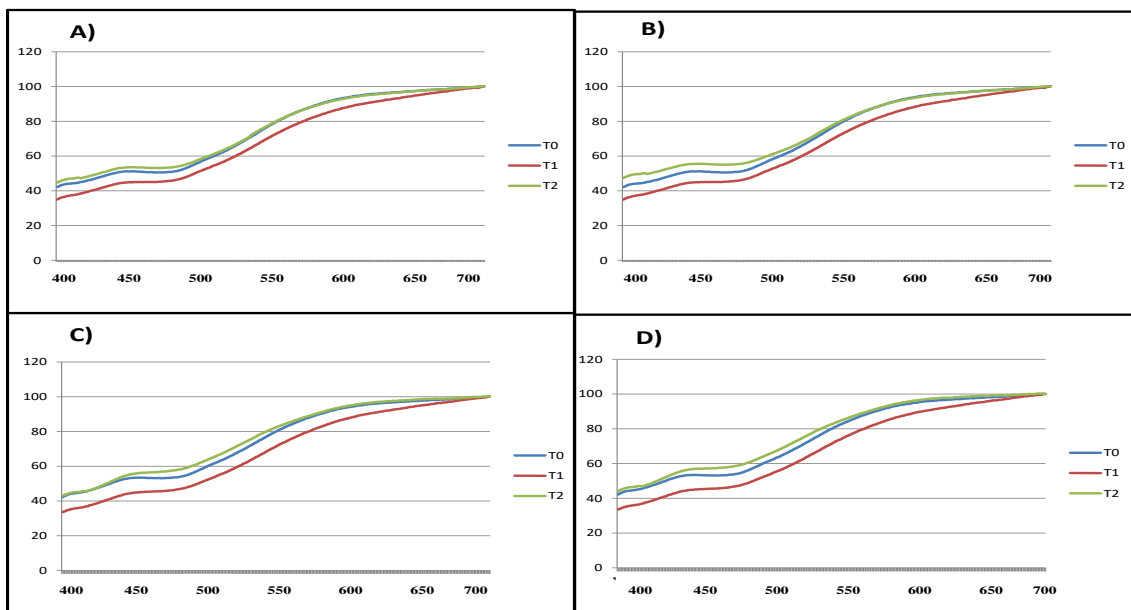


Figura 3A, 3B, 3C e 3D: Gráficos representativos dos processamentos obtidos a partir da avaliação espectrofotométrica, respectivamente, para os grupos: MHCP7, MHCP14, MHCP21 e MHCP28 mostrando a análise de base (T_0 -curva em azul), análise amostras manchadas com café (T_1 -curva em vermelho) e a análise pós-tratamento clareador (T_2 -curva em verde).

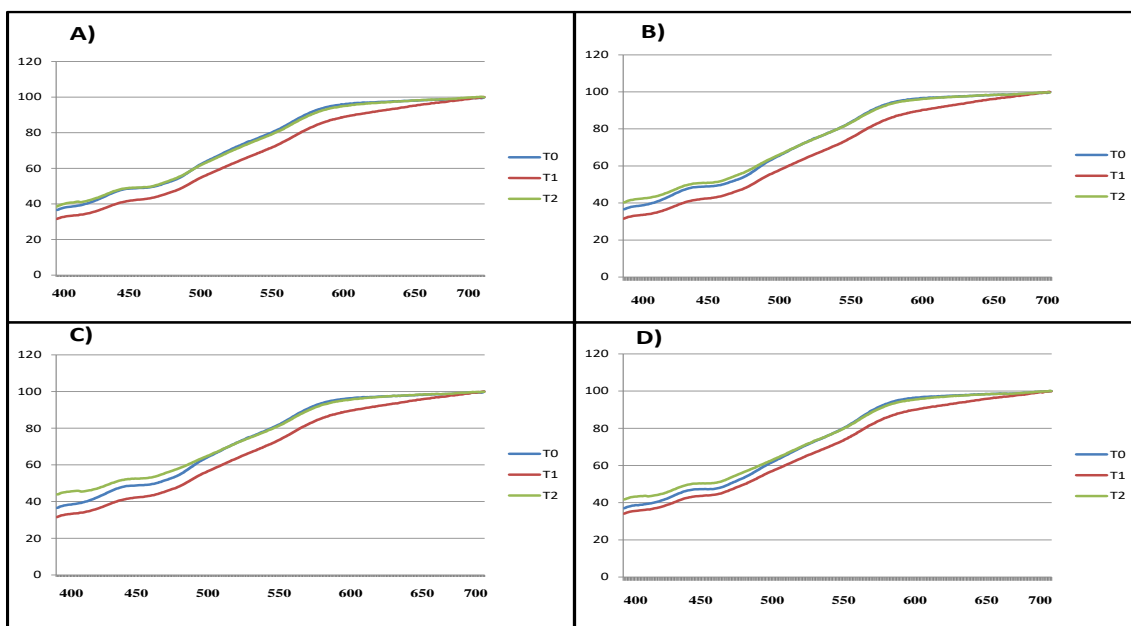


Figura 4A, 4B, 4C e 4D: Gráficos representativos dos processamentos obtidos a partir da avaliação espectrofotométrica, respectivamente, para os grupos: NHCP7, NHCP14, NHCP21 e NHCP28 mostrando a análise de base (T_0 -curva em azul), análise amostras manchadas com café (T_1 -curva em vermelho) e a análise pós-tratamento clareador (T_2 -curva em verde).

3.RESULTADOS

Foi observada que a resina composta após ser submetida ao manchamento com café ocorreu uma diminuição da sua reflectância em todos

os grupos analisados e que, independente do período de tempo do clareamento e do tipo de compósito, as amostras retornaram a valores semelhantes ao observado na análise

inicial (T_0). Em relação a rugosidade superficial não foi encontrada, estatisticamente, nenhuma alteração significativa nos grupos analisados.

4. DISCUSSÃO

A alteração de cor das resinas ainda continua sendo uma grande razão de substituição de restaurações (RUTKŪNAS; SABALIAUSKAS; MIZUTANI, 2010, GAROUSHI, *et al.*, 2013). Na presente pesquisa, duas diferentes resinas compostas foram testadas em relação à estabilidade de cor após manchamento com café e clareamento com peróxido de carbamida a 22% com períodos de duração diferentes. Os resultados deste estudo mostraram que tanto a resina microhíbrida quanto a resina nanohíbrida analisadas tiveram alteração de cor quando imersas em café, resultados estes que encontram apoio na literatura. (FARAH; ELWI, 2014, HALACOGLU, *et al.*, 2016).

A capacidade que o café tem em promover manchamento na superfície de compósitos está bem relatada na literatura (YU, *et al.*, 2009, SALVEGO; DIAS; FIGUEIREDO, 2013). A explicação para alteração de cor das resinas promovida pelo café é devido à absorção e a adsorção de pigmentos amarelos de baixa polaridade que conseguem penetrar mais profundamente na matriz resinosa causando alteração de cor perceptível no material (UM; RUYTER, 1991, YU, *et al.*, 2009, GAROUSHI, *et al.*, 2013 FARAH; ELWI, 2014). Junta-se a esse fato, a alta temperatura do café e o alto pH da bebida que favorecem a penetração dos corantes na superfície do material restaurador (YU, *et al.*, 2009).

A composição da matriz orgânica das resinas também desempenha importante papel na suscetibilidade ao manchamento das resinas (MOSZNER, *et al.*, 2008, ÇELIK, *et al.*, 2009, WANG, *et al.*, 2011, MENDES, *et al.*, 2012, SALVEGO; DIAS; FIGUEIREDO, 2013). O aumento do percentual de trietileno glicol dimetacrilato (TEGDMA) na composição das resinas aumenta a absorção de corantes contendo água, pela matriz resinosa (KHALACHANDRA; TURNER, 1987, SALVEGO; DIAS; FIGUEIREDO, 2013, FARAH; ELWI, 2014). As resinas utilizadas nesta pesquisa apresentam composição bastante semelhante em relação à matriz resinosa, ambas contendo bisfenol glicidil dimetacrilato (BISGMA) e TEGDMA, o que pode explicar o mesmo comportamento em relação ao manchamento com o café para ambos os materiais testados.

O manchamento extrínseco de restaurações com resina composta está relacionado à exposição desse material ao meio ambiente bucal (LI; YU; WANG, 2009, QUEIROZ, *et al.*, 2009, RUTKŪNAS; SABALIAUSKAS; MIZUTANI, 2010), e a técnica do clareamento dental aparece como uma opção para a remoção desses indutos da superfície da restauração (LI; YU; WANG, 2009, HAFEZ, *et al.*, 2010, FARAH; ELWI, 2014). A fim de testar essa teoria, após as resinas terem sido coradas com café na pesquisa aqui descrita, as amostras foram submetidas ao tratamento com peróxido de carbamida a 22%, usado no clareamento caseiro, respeitando 04 períodos diferentes de duração do tratamento. Os resultados mostraram que independente

do período de tempo utilizado para a realização do clareamento e do tipo de compósito avaliado, o agente clareador foi capaz de remover as manchas extrínsecas presentes superfície das amostras, aumentando a reflectância a níveis próximos aos observados nas amostras que não foram manchadas. Esses resultados estão consistentes com estudos que previamente avaliaram os efeitos do peróxido de carbamida na remoção de manchas de compósitos (YU, *et al.*, 2009, KURTULMUS-YILMAZ, *et al.*, 2013, FARAH; ELWI, 2014, HALACOGLU, *et al.*, 2016).

Villalta *et al.*, (2006) demonstraram a eficiência do peróxido de carbamida em diferentes concentrações na remoção de manchas extrínsecas da superfície de compósitos a valores próximos aos verificados no *baseline* ($\Delta E \leq 3,3$). Os resultados de um trabalho desenvolvido por Al-Nadeth e Awliya (2013) mostraram que o CP a 10% obedecendo ao protocolo de utilização de 04 horas diárias por 2 semanas foi superior ao polimento e ao peróxido de hidrogênio a 38% em remover manchas da resina composta retornando a valores clinicamente aceitáveis.

Os resultados aqui apresentados demonstraram que o tempo não influenciou na capacidade de remoção das manchas das resinas testadas. Tanto que, após 7 dias ou 28 dias as repostas foram semelhantes em relação a alteração de cor a magnitudes próximas às observadas em T_0 .

O CP mostra-se eficiente em remover manchas da superfície de resinas; mas não é capaz de clarear o compósito (HAYWOOD; HEYMANN, 1989, FARAH; ELWI, 2014). Garoushi *et al.* (2013) afirmaram em seus

resultados que o peróxido de hidrogênio a 40% aplicado por 40 minutos removeu, parcialmente, as manchas das resinas testadas.

A despeito da eficiência da remoção de manchas extrínsecas pelos agentes clareadores, dúvidas ainda não foram totalmente esclarecidas em relação ao efeito dessas substâncias sobre a rugosidade superficial dos materiais restauradores estéticos. Autores têm afirmado que a presença de rugosidade na superfície de resinas compostas pode aumentar a suscetibilidade ao manchamento do material (YU, *et al.*, 2009, HAFEZ *et al.*, 2010; GAROUSHI, *et al.*, 2013, FARAH; ELWI, 2014, CAO, *et al.*, 2015, e HALACOGLU, *et al.*, 2016).

Com o objetivo de diminuir as consequências do uso do clareamento dental sobre compósitos tem sido indicado como protocolo, o polimento pós-clareamento, indicação esta que se estende também à estrutura dental clareada (QUEIROZ, *et al.*, 2009, YU, *et al.*, 2009, FARAH; ELWI, 2014, CAO, *et al.*, 2015, HALACOGLU, *et al.*, 2016). Confirmando a assertiva, Garoushi *et al.*, (2013) afirmaram em seus resultados que a técnica do repolimento foi superior ao clareamento em restabelecer o efeito clareador de resinas manchadas.

Mendes *et al.*, (2012), no entanto, em trabalho desenvolvido para avaliar a estabilidade de cor e a rugosidade superficial de dois compósitos, sendo um nanohíbrido e o outro nanoparticulado, submetidos ao clareamento com peróxido de hidrogênio a 10% e 35% e, sendo polidos em seguida, concluíram que o polimento de resinas compostas pós-clareamento não deveria ser indicado

como tratamento de escolha, uma vez, que não foi capaz de restabelecer a lisura superficial dos materiais aos valores originais, o que sugere que degradações mais extensas e irreversíveis possam ocorrer em decorrência do clareamento podendo afetar a matriz orgânica (POLYDOROU, *et al.*, 2009), ou a fase cristalina da resina (GURGAN; YALCIN, 2007), em consequência à degradação hidrolítica.

Os resultados aqui apresentados demonstraram com base na metodologia utilizada, que o CP a 22% não produziu alteração significativa na lisura nas duas resinas avaliadas. Contudo, a despeito dos resultados não terem demonstrado alteração estatisticamente significativa na rugosidade das resinas submetidas ao clareamento aqui avaliadas, há de se considerar a possibilidade das alterações terem sido pequenas a ponto de não terem sido detectadas pelo rugosímetro (MENDES *et al.*, 2012). Sendo assim, é importante a continuidade dos trabalhos que visem responder às questões aqui abordadas e mesmo, o desenvolvimento de pesquisas clínicas para o acompanhamento a médio e longo prazo sobre as consequências do clareamento sobre as resinas manchadas, a fim de propiciar maior segurança na utilização de agentes clareadores sobre o dente e as restaurações que estejam presentes na cavidade bucal.

5. CONCLUSÃO

Diante das condições experimentais e dos resultados apresentados, pôde-se concluir que as resinas compostas testadas foram susceptíveis ao manchamento com café, não havendo diferença no comportamento das mesmas. O

peróxido de carbamida auxiliou a remoção das manchas extrínsecas da superfície de ambos, nos diferentes períodos de duração do clareamento, entretanto não alterou a cor inicial da resina e não afetou a rugosidade superficial dos compósitos.

Referências

1. AL-NAHEDH, H.N.; AWLIYA, W.Y. The effectiveness of four methods for stain removal from direct resin-based composite restorative materials. **The Saudi Dental Journal**, v.25, n.2, 61–67, abr. 2013.
2. CAO, L.; HUANG, L.; WU, M.; WEI, H.; ZHAO, S. Effects of cold light bleaching on the color stability of composite resins. **Int J Clin Exp Med**, v. 8, n. 6, p.: 8968-8976, jun. 2015.
3. ÇELIK, Ç.; YÜZÜGÜLLÜ, B.; ERKUT, S.; YAZICI, A.R. Effect of Bleaching on Staining Susceptibility of Resin Composite Restorative Materials. **J Esthet Restor Dent**, v.21, n. 6, p.: 407–414. dez. 2009.
4. DIETSCHI, D.; CAMPANILE, G.; HOLZ, J.; MEYER, J.M. Comparison of the color stability of ten new-generation composites: an in vitro study. **Dent Mater**, v.10, n.6, p.: 353-362, nov. 1994.
5. DOMINGOS, P.A.; GARCIA, P.P.; OLIVEIRA, A.L.; PALMA-DIBB, R.G. Composite resin color stability: influence of light sources and immersion media. **J App Oral Sci**, v. 9, n. 3, p. 204-211., maio-jun. 2011.
6. EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2015. Café é a segunda bebida mais consumida no Brasil. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2574254/caf%C3%A9-e-a>>

- segunda-bebida-mais-consumida-no-13-brasil>. Acessado em 07 nov. 2016.
7. FARAH, R.I.; ELWI, H. Spectrophotometric Evaluation of Color Changes of Bleach-shade Resin-based Composites after Staining and Bleaching. **The Journal of Contemporary Dental Practice**, v. 15, n. 5, p.: 587-594, Sep-Oct. 2014.
 8. FINA, J.F.; HUCK, C.; RIEHL, H.; MARTINEZ, T.C.; SACONO, N.T.; RIBEIRO, A.P.; COSTA, C.A. Response of human pulps after professionally applied vital tooth bleaching. **Int Endod J**, v. 43, n. 7, p.: 572-580, jul. 2010.
 9. GAROUSHI, S.; LASSILA, L.; HATEM, M.; SHEMBESH, M.; BAADY, L.; SALIM, Z.; VALLITTU, P. Influence of staining solutions and whitening procedures on discoloration of hybrid composite resin. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 71, n.1, p.: 144-150, jan. 2013.
 10. GURGAN, S.; YALCIN, F. The effect of 2 different bleaching regimens on the surface roughness and hardness of tooth-colored restorative materials. **Quint Int**, v.38, n.2, p.: 83-87, fev. 2007.
 11. HAFEZ, R.; AHMED, D.; YOUSRY, M.; EL-BADRAWY, W.; EL-MOWAFY, O. Effect of in-office bleaching on color and surface roughness of composite restoratives. **Eur J Dent**, v. 4; n.2, p.: 118-127, abril. 2010.
 12. HALACOGLU, D.M.; YAMANEL, K.; BASARAN, S.; TUNCER, D.; ÇELIK, Ç. Effects of staining and bleaching on a nanohybrid composite with or without surface sealant. **Eur J Dent**,; v. 10 n. 3, p.: 361-5, jul-set. 2016.
 - HAYWOOD, V.B.; HEYMANN, H.O. Nightguard vital bleaching. **Quintessence Int**, v.20, n.3, p.: 173-176, mar. 1989.
 - HOSOYA, N., HONDA, K., LINO, F., ARAI, T. Changes in enamel surface roughness and adhesion of *Streptococcus mutans* to enamel after vital bleaching. **J Dent**, v. 31; n. 8; p.: 543-8, nov. 2003.
 - HUBBEZOGLU, I.; AKAOĞLU, B.; DOGAN, A.; KESKİN, S.; BOLAYIR, G.; ÖZÇELİK, S.; DOGAN, O.M. Effect of Bleaching on Color Change and Refractive Index of Dental Composite Resins. **Dental Materials Journal**, v. 27, n. 1; p.: 105-116, ago. 2008.
 - KHALACHANDRA, S.; TURNER, D.T. Water sorption of polymethacrylate networks: Bis-GMA/TEGDM copolymers. **J Biomed Mater Res**, v.21, n.3, p.: 329-338, mar. 1987.
 - KURTULMUS-YILMAZ, S.; CENGİZ, E.; USULOY, N.; OSAK, S.T.; YUKSEL, E. The effect of home-bleaching application on the color and translucency of five resin composites. **J Dent**, v. 41, n. 5, p.: 70-75, dez. 2013.
 - LI, Q.; YU, H.; WANG, Y. Colour and surface analysis of carbamide peroxide bleaching effects on the dental restorative materials *in situ*. **Journal of Dentistry**, v 37, n.5, p.:348-356, jan. 2009.
 - LU, H.; ROEDER, L.B.; LIE, L.; POWERS, J.M. Effect of surface roughness on stain resistance of dental resin composites. **J Esthet Restor Dent**, v. 17, n. 2, p.: 102-109, mar. 2005.

20. MENDES, A.P.K.F.; BARCELEIRO, M.O.; REIS, R.S.A.A.; BONATO, L.L.; DIAS, K.R.H.C. Changes in surface roughness and color stability of two composites caused by different bleaching agents. **Braz Dent J**, v. 23; n. 6; p.: 659-666, set. 2012.
21. MOSZNER, N.; FISCHER, U.K.; ANGERMANN, J.; RHEINBERGER, V. A partially aromatic urethane dimethacrylate as a new substitute for Bis-GMA in restorative composites. **Dent Mater**, v.24 n.5, p.: 694-699, mai. 2008.
22. MUTLU-SAGESEN, L.; ERGÜN, G.; OZKAN, Y.; SEMIZ, M. Color stability of a dental composite after immersion in various media. **Dent Mater J**, v. 24, n.3, p.: 382-390, set. 2005.
23. NASIM, I.; NEELAKANTAN, P.; SUJEER, R.; SUBBARAO, C.V. Color stability of microfilled, microhybrid and nanocomposite resins an in vitro study. **J Dent**, v. 38, n. 2, p.: 137-142, jun. 2010.
24. OKTE, Z.; VILLALTA, P.; GARCÍA-GODOY, F.; LU, H.; POWERS, J.M. Surface Hardness of Resin Composites After Staining and Bleaching. **Operative Dentistry**, v. 31, n. 5, p.: 623-628, set. 2006.
25. PEREIRA, D.F.; BEVILACQUA, F.M.; BOSCARIOLI, A.P.T.; FELICIO, C.M.; SECCO, A.S. Avaliação da microdureza e rugosidade superficial de uma resina composta submetida ao clareamento com peróxido de hidrogênio a 35%. **J Health Sci Inst.**, v. 30, n. 4, p.: 323-326, ago. 2012.
26. POLYDOROU, O.; BEITER, J.; KÖNIG, A.; HELLWIG, E.; KÜMMERER, K. Effect of bleaching on the elution of monomers from modern dental composite materials. **Dent Mater**, v.25, n.2, p.: 254-260, fev. 2009.
27. QUEIROZ, S.R.; LIMA, J.P.M.; MALTA, D.A.M.P.; RASTELLI, A.N.S.; CUIN, A.; NETO, S.T.P. Changes on transmittance mode of different composite resins. **Material Research**, v. 12, n. 2, p.: 127-132, 2009.
28. RUTKŪNAS, V.; SABALIAUSKAS, V.; MIZUTANI, H. Effects of different food colorants and polishing techniques on color stability of provisional prosthetic materials. **Dental Materials Journal**, v. 29, n. 2, p.: 167-176, mar. 2010.
29. SABATINI, C.; CAMPILLO, M.; AREF, J. Color stability of ten resin-based restorative materials. **J Esthet Res tor Dent**, v. 24, n. 3, p.: 185-199, jun. 2012.
30. SALVEGO, R.N.; DIAS, R.P.B.; FIGUEIREDO, J.L.G. Estabilidade de cor de resinas compostas no processo de manchamento e clareamento. **Rev Dental Press Estét**, v. 10, n. 3, p. 54-62, jul-set. 2013.
31. SARAFIANOU, A.; IOSIFIDOU, S.; PAPADOPOULOS, T.; ELIADES, G. Color stability and degree of cure of direct composite restoratives af ter accelerated aging. **Oper Dent**, v. 32, n. 4, p.: 406-411, jul-aug. 2007.
32. SZESZ, A. L.; PUPO, Y. M.; MARTINS, G. C.; GOMES, J. C.; GOMES, O. M. M. Influência de diferentes bebidas na estabilidade de cor da resina composta. **Odontol. Clín.-Cient.**, Recife, v. 10 n. 4, p.: 323-328, out./dez. 2011.
33. TURKER, Ş. B.; BISKIN, T. Effect of three bleaching agents on the surface properties of three diferente esthetic restorative materials. **J Prosth Dent**, v. 89, n. 5, p.: 466-473, maio. 2003.
34. UM, C.M; RUYTER, I.E. Staining of resin-based veneering materials with coffee and tea. **Quintessence Int**, v.22, n.5, p.: 377-386, mai. 1991.

35. VILLALTA, P.; LU, H.; OKTE, Z.; GARCIA-GODOY, F.; POWERS, J.M. Effects of staining and bleaching on color change of dental composite resins. **The Journal of Prosthetic Dentistry**. v.95, n.2, p.: 137-142, fev. 2006.
36. WANG, L.; FRANCISCONI, L.F.; ATTA, M.T.; DOS SANTOS, J.R.; DEL PADRE, N.C.; GONINI-JÚNIOR, A.; FERNADES, K.B.P. Effect of bleaching gels on surface roughness of nanofilled composite resins. **Eur J Dent**, v. 5, n.2, p.: 173-179, abril. 2011.
37. YU, H.; PAN, X.; LIN, Y.; LI, Q.; HUSSAIN, M.; WANG, Y. Effects of carbamide peroxide on the staining susceptibility of tooth-colored restorative materials. **Operative Dentistry**, v.34, n.1, p.:72-82, mar. 2009.