

UNIVERSIDADE DE UBERABA

CAROLINA COSTA ALVES

CAROLINE OLIVEIRA GUTIERRES SILVA

**AVALIAÇÃO DA ALTERAÇÃO DE COR DE RESINAS COMPOSTAS
IMERSAS EM DIFERENTES BEBIDAS APÓS REPOLIMENTO**

UBERABA-MG

2017

UNIVERSIDADE DE UBERABA
CAROLINA COSTA ALVES
CAROLINE OLIVEIRA GUTIERRES SILVA

**AVALIAÇÃO DA ALTERAÇÃO DE COR DE RESINAS COMPOSTAS
IMERSAS EM DIFERENTES BEBIDAS APÓS REPOLIMENTO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade de Uberaba, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Cesar Penazzo Lepri

UBERABA-MG

2017

A87a Alves, Carolina Costa.
Avaliação da alteração de cor de resinas compostas imersas em diferentes bebidas após repolimento / Carolina Costa Alves, Carolline Oliveira Gutierrez Silva. – Uberaba, 2017.
39 f. il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso -- Universidade de Uberaba.
Curso de Odontologia, 2017.
Orientador: Prof. Dr. Cesar Penazzo Lepri.

1. Resinas dentárias. 2. Dentes – Manchas. 3. Odontologia – Repolimento. I. Silva, Carolline Oliveira Gutierrez. II. Lepri, Cesar Penazzo. III. Universidade de Uberaba. Curso de Odontologia. IV. Título.

CDD 617.695

Ficha elaborada pela bibliotecária Tatiane da Silva Viana CRB6-3171

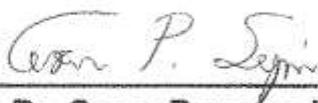
UNIVERSIDADE DE UBERABA
CAROLINA COSTA ALVES
CAROLINE OLIVEIRA GUTIERRES SILVA

**AVALIAÇÃO DA ALTERAÇÃO DE COR DE RESINAS COMPOSTAS
IMERSAS EM DIFERENTES BEBIDAS APÓS REPOLIMENTO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao Curso de Odontologia da Universidade de
Uberaba, como parte dos requisitos para a
obtenção do Título de Cirurgião-Dentista.

Aprovado em 16/12/17

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Cesar Penazzo Lepri
Universidade de Uberaba - UNIUBE



Prof. Dr. Vinicius Rangel Geraldo Martins
Universidade de Uberaba - UNIUBE

UBERABA-MG

2017

RESUMO

Atualmente a odontologia estética vem se renovando constantemente, oferecendo aos pacientes diversos métodos de tratamento em busca do sorriso estético e funcional. Nesse sentido, os fabricantes de materiais odontológicos têm aprimorado as resinas compostas, para que apresentem excelente estética e boas propriedades mecânicas. O presente estudo analisou resinas compostas imersas em diferentes bebidas (café, vinho tinto, refrigerante a base de cola e água destilada). A alteração de cor foi avaliada após o repolimento. As resinas compostas utilizadas foram: Resina Filtek Z350 XT e a Resina Brilliant NG; as bebidas para o experimento foram: café, refrigerante à base de cola, vinho tinto e a água destilada que corresponde ao grupo controle. Foram confeccionados 160 corpos-de-prova: 80 de cada resina composta. Vinte corpos de prova receberam polimento imediato, vinte polimento após 24 horas, vinte polimento após 7 dias e os outros vinte não receberam polimento. As análises de cor foram feitas utilizando o aparelho espectrocolorímetro (BYK GARDNER) que utiliza o sistema CIELab. Foi avaliado o ΔE dos grupos após 30 dias e após repolimento. Os dados foram submetidos à ANOVA e teste de Tukey ($\alpha=5\%$). Os dados foram submetidos aos testes de homogeneidade (Levene's) e normalidade (Kolmogorov Smirnov). Após estes testes, cada resina composta foi analisada pelo teste de Análise de Variância a dois critérios: bebidas e polimento. Foi realizado o pós-teste de Tukey para a diferenciação das médias. Foram observados que os maiores valores de alteração de cor aconteceram nas resinas compostas imersas em café e vinho tinto, e maiores quando comparados à Coca Cola®. O grupo controle (água) foi o único que apresentou alteração de cor clinicamente indetectável ($\Delta E < 1,0$). Todas as bebidas testadas apresentaram potencial de manchamento nas resinas compostas estudadas e o repolimento, de maneira geral, conseguiu reduzir o manchamento.

Palavras-chave: resinas compostas, manchamento, repolimento.

ABSTRACT

Actually esthetic dentistry has been constantly renewing itself, offering to the patients several treatment methods in search of aesthetic and functional smile. In this sense, manufacturers of dental materials have improved composite resins for excellent aesthetics and good mechanical properties. The present study analyzed composite resins immersed in different beverages (coffee, red wine, cola and distilled water). The color change was evaluated after the re-polished. The composite resins used were: Filtek Z350 XT Resin and Brilliant NG Resin; the drinks for the experiment were coffee, cola, red wine and distilled water that corresponded to the control group. 160 specimens were prepared: 80 of each composite resin. Twenty test specimens received immediate polishing, twenty polishing after 24 hours, twenty polishing after 7 days and the remaining twenty polishing. Color analyzes were performed using the spectrophotometer (BYK GARDNER) using the CIELab system. The ΔE of the groups were evaluated after 30 days and after re-polished. Data were submitted to ANOVA and Tukey's test ($\alpha = 5\%$). The data were submitted to homogeneity tests (Levene's) and normality (Kolmogorov Smirnov). After these tests, each composite resin was analyzed by the Variance Analysis test at two criteria: beverages and polishing. The Tukey post-test was used to differentiate the means. It was observed that the highest values of color change occurred in composite resins immersed in coffee and red wine, and higher when compared to Coca Cola®. The control group (water) was the only one who presented clinically undetectable color change ($\Delta E < 1.0$). All the beverages tested had potential for staining in the composite resins studied and the re-polished, in general, was able to reduce the staining.

Keywords: composite resin, color change, re-polished.

DEDICATÓRIA

Primeiramente agradecemos à Deus que iluminou o nosso caminho e direcionou nossos passos durante esta caminhada.

Aos nossos pais, que tornou nosso sonho possível, obrigada pela ajuda e por sempre nos dar apoio e estar presente nos momentos em que mais precisamos.

Aos nossos amigos, obrigada pelo companheirismo, e por fazer com que ao longo desta jornada os dias fossem mais leves e alegres.

AGRADECIMENTOS

Ao orientador Prof. Dr. César Penazzo Lepri, pela disponibilidade, paciência, e sua dedicação em nos ajudar a concluir este trabalho, e também pela competência em ensinar durante a graduação, contribuindo ainda mais para nossa formação como profissionais.

À Universidade de Uberaba, pelo incentivo em trabalhos científicos e por disponibilizar espaços para a realização da pesquisa.

SUMÁRIO

RESUMO	06
ABSTRACT	07
1 INTRODUÇÃO	08
2 OBJETIVO	12
3 JUSTIFICATIVA	13
4 MATERIAIS E MÉTODOS	14
4.1 FATORES EM ESTUDO	14
4.2 CONFECÇÃO DOS CORPOS-DE-PROVA	15
4.3 ANÁLISE INICIAL DE COR	16
4.4 CICLAGEM NAS SOLUÇÕES	18
4.5 ANÁLISE FINAL DE COR	18
4.6 ANÁLISE DE COR APÓS REPOLIMENTO	19
4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA	19
5 RESULTADOS	20
6 DISCUSSÃO	25
7 CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS	30
APÊNDICE A – MATERIAIS UTILIZADOS NO EXPERIMENTO	33

1. INTRODUÇÃO

Atualmente a odontologia estética vem se renovando constantemente, oferecendo aos pacientes diversos métodos de tratamento em busca do sorriso estético e funcional. Essa oferta por tratamentos restauradores mimetizando o efeito das estruturas dentais tem sido bem empregada com o surgimento da resina composta e aceita quando avaliada por sua longevidade e funcionalidade (KUMARI *et al.*, 2015). As resinas compostas estão entre os materiais restauradores odontológicos escolhidos por muitos dentistas, devido à sua elevada aceitação pelos pacientes e à sua capacidade de ligação à estrutura dentária, às suas excelentes propriedades estéticas, propriedades mecânicas favoráveis, custo relativamente baixo (em comparação com a cerâmica) e aplicação tanto anterior quanto posterior (BEHESHTEH *et al.*, 2015). Porém esse material pode apresentar bastante variabilidade de cor frente a soluções com corantes, levando a um possível manchamento tardio (KUMARI *et al.*, 2015).

O sucesso das restaurações dentárias depende de sua força compressiva, resistência à tração e à flexão, resistência ao desgaste e à fratura. Além disso, a estética dos materiais restauradores deve mimetizar a aparência dos dentes naturais, que está diretamente relacionada com a estabilidade de cor (VROCHARI *et al.*, 2015). A descoloração perceptível dos materiais restauradores pode comprometer a estética da restauração, que é uma das razões mais comuns para a substituição de restaurações de resina composta (BEHESHTEH *et al.*, 2015). No entanto, quando expostos ao ambiente oral, compósitos restauradores têm uma tendência ao manchamento (VROCHARI *et al.*, 2015).

A instabilidade da cor de uma resina está relacionada com a matriz orgânica, dimensão das partículas de cargas, polimerização ineficiente do material, não garantindo a formação de todos os polímeros. Diferenças químicas entre os componentes da resina e os monômeros, quantidade de agentes iniciadores na polimerização, microinfiltração e micro espaços vazios entre a matriz orgânica e partículas de carga, bem como superfície rugosa e degradação química são fatores e vias de penetração mais prováveis para que ocorra o manchamento (NASIM *et al.*, 2010)

Com o avanço da ciência, novas propriedades vêm sendo desenvolvidos para tornar os compósitos mais resistentes ao desgaste e de cor estáveis à alterações. (KUMARI *et al.*, 2016). Um e Ruyter (1991) definiram que o manchamento superficial é causado por fatores intrínsecos, como a descoloração do próprio material devido à alteração da matriz resinosa, ou por fatores extrínsecos, como o manchamento determinado pela absorção de corantes da alimentação ou substâncias como a nicotina.

A descoloração das restaurações pode ser devida a causas extrínsecas (exógenas) ou intrínsecas (endógenas). Os fatores intrínsecos que envolvem a descoloração podem ocorrer por alteração da matriz de resina e da interface matriz de preenchimento/partícula de carga (TEKÇE *et al.*, 2015). A causa da descoloração química é atribuída à oxidação do acelerador amina, oxidação na estrutura da matriz de polímero, absorção higroscópica de água resultando na descoloração do material (LEITE *et al.*, 2014). A alteração de cor do material restaurador pode ser atribuída ao grau de sorção de água e matriz hidrofílica. Além disso, foi relatado que a cor dos compósitos pode mudar após imersão em água por um longo período, salientando um papel importante na estabilidade de cor dos compósitos (BARUTCIGIL e YILDIZ 2012).

Fatores extrínsecos estão relacionados com a absorção superficial de soluções de coloração a partir de fontes exógenas ou através do acúmulo de manchas de placa e superfície. No ambiente oral, a degradação superficial dos materiais restauradores e a adsorção de agentes de coloração podem causar descoloração. As características das cargas inorgânicas têm um impacto direto na propriedade da superfície da resina composta e na sua susceptibilidade à coloração extrínseca (TEKÇE *et al.*, 2015). Os fatores extrínsecos também são responsáveis pelo manchamento da resina composta, principalmente dieta rica em ácidos que promove o desgaste do compósito. Assim ocorre a penetração do corante causando o manchamento, interferindo na estética do tratamento. Os ácidos causadores desses manchamentos estão presentes nos refrigerantes e suco de frutas cítricas (COSTA *et al.*, 2011). As descolorações endógenas são irreversíveis, enquanto que as descolorações exógenas causadas pela adsorção de corantes ou placas podem ser facilmente removidas por polimento (TEKÇE *et al.*, 2015).

As características das partículas, a matriz orgânica e o polimento no material restaurador influenciam diretamente a rugosidade de superfície, deixando a resina susceptível à pigmentação extrínseca (PATEL *et al.*, 2004).

A rugosidade de superfície pode ser determinada tanto pelas características do instrumento de polimento quanto pelas características da resina composta (tipo, tamanho e quantidade de partículas de carga), assim como pelo tipo de matriz resinosa. Pesquisadores têm tido uma grande preocupação com a lisura obtida após os procedimentos de acabamento e polimento das restaurações de resinas compostas (PONTES *et al.*, 2009; BASEREN 2004).

Venturini *et al.*, 2006, ressaltaram que os procedimentos realizados de forma correta melhoram a estética, diminuem a rugosidade superficial, previnem alterações de cor, reduzem acúmulo de biofilme (VENTURINI *et al.*, 2006). Técnicas de acabamento e polimento são etapas clínicas necessárias para restaurar a forma anatômica e morfológica do dente após procedimentos restauradores. A superfície lisa permite a durabilidade clínica, a boa aparência estética, a melhor compatibilidade ótica com o tecido natural do esmalte e o brilho da superfície, reduzindo a descoloração e manchamento da restauração (KUMARI *et al.*, 2016).

Vários estudos têm sido realizados para determinar o efeito de repolimento na remoção de manchas (MUNDIM *et al.*, 2010). A alteração de cor visível clinicamente é uma alteração da morfologia superficial de uma resina composta que interfere na qualidade e sua longevidade. Logo, para evitar a substituição prematura de uma restauração sem lesões de cárie recorrentes, o repolimento é uma alternativa viável (JAIN *et al.*, 2015). Existem várias maneiras de remover manchas superficiais: escovação com creme dental, técnica de repolimento e o uso de agentes clareadores (GAROUSHI *et al.*, 2013). O benefício de escovação é altamente dependente da pressão e do tipo de abrasivo usado, e é um processo lento. Assim, o repolimento pode ser uma opção viável para a remoção da camada superficial de resina composta a fim de recuperar a cor inicial ou para reduzir a percepção de um efeito negativo nos compósitos sem alterações de cor severa (ANFE *et al.*, 2011).

Um aumento da rugosidade superficial, no entanto, resulta em um aumento simultâneo da acumulação de placa, da abrasividade e de desgaste, bem como da percepção tátil, aumentando assim o risco de cárie e inflamação periodontal. A rugosidade da superfície influencia a resistência à coloração e o brilho natural da restauração (RISHI *et al.*, 2016).

Diferentes métodos podem ser usados para acabamento e polimento em restaurações de resinas compostas. Os procedimentos de acabamento e polimento requerem o uso sequencial de instrumentos, com diminuição gradual das partículas abrasivas, com o objetivo de se alcançar uma superfície lisa e brilhante (SETCOS *et al.*, 1999; LIBERATO *et al.*, 2004). O acabamento é o contorno bruto de uma restauração para obter a anatomia desejada, enquanto o polimento refere-se à redução de rugosidade e remoção de arranhões criados pelo instrumento de acabamento (RISHI *et al.*, 2016).

2. OBJETIVO

O Objetivo do presente trabalho foi verificar a alteração de cor após 30 dias de ciclagem e após repolimento nas resinas compostas Filtek Z350 XT e Brilliant NG que foram imersas em um segundo desafio de manchamento em diferentes bebidas (café, refrigerante a base de cola, vinho tinto e água destilada).

3. JUSTIFICATIVA

A composição das resinas compostas microhíbridas e de nanopartículas tem sido um assunto bastante estudado. Dessa forma, a justificativa de desenvolver este estudo é para aperfeiçoar o conhecimento sobre essas resinas e analisar a alteração de cor após o repolimento.

Além disso, diversos trabalhos (LEPRI e PALMA-DIBB, 2012; TOPCU *et al*, 2009; GULER *et al* 2005) já estudaram a estabilidade de cor da resina composta. Porém o intuito deste estudo foi analisar a alteração de cor de partículas microhíbrida e nanoparticuladas, imersas em diferentes bebidas, após o repolimento.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Fatores em Estudo

As bebidas utilizadas para o experimento foram divididas em quatro níveis: vinho tinto Cantina da Serra, refrigerante Coca-Cola®, Café da Comadre e água destilada; as resinas compostas em dois níveis: Resina Filtek Z350 XT e Resina Brilliant NG e foi realizado o repolimento.

Quadro 1. Diferentes bebidas que foram testadas no presente estudo

Bebida	Composição	Teor alcoólico	pH	Indústria
Água Destilada	H ₂ O	-	7,0	Laboratório 2D52 da Universidade de Uberaba
Café (Café da Comadre)	Cafeína, aminoácidos, açúcares, sais minerais, lipídeos, pigmentos, ácido clorogênico.	-	5,5	CNPJ 26.054.064-0001-69 Uberaba-MG, Brasil
Refrigerante (Coca-Cola®)	Água gaseificada, sacarose, ácido fosfórico, aromas naturais, cafeína, corante de caramelo, corantes.	-	2,4	Coca-Cola® CIA de Bebidas Ipiranga. 14 055-630. Ribeirão Preto – SP, Brasil.
Vinho Tinto (Cantina da Serra)	Vinho Tinto de mesa suave, açúcar, álcool etílico potável de origem agrícola, suco de maçã, xarope de maçã, fermentado de maçã, caramelo de açúcar, conservadores INS 202 e 211, antioxidantes INS 224 e 300, acidulante INS 330, estabilizantes INS 331 e água.	10,5%	3,2	Arbor Brasil – Indústria de Bebidas LTDA. Teresópolis – RJ, Brasil.

Quadro 2. Resinas compostas que foram testadas no presente estudo

Compósito (cor)	Composição da matriz da resina	Tamanho médio das partículas de carga	Tempo de fotopolimerização	Fabricante
Filtek Z350 XT (A3)	Bis-GMA, UDMA, TEGDMA, PEGDMA e bis-EMA	0,6µm e aglomerados de 4 – 11nm e 20nm	20 segundos	3M ESPE. ST Paul, MN 55144 EUA.
Brilliant NG (A3)	Bis-GMA, Bis-EMA, TEGDMA e EDAB	0,6µm	20 segundos	Vigodent S/A Industria e Comercio CNPJ:33.4 25.331/000 1-22 Rio de Janeiro- RJ – Brasil.

*Bis-GMA=bisfenol-A-glicidi-dimetacrilato; UDMA=uretana dimetacrilato; Bis-EMA=bisfenol-A-polietilenoglicol-diéter-dimetacrilato; TEGDMA=trietilenoglicol-dimetacrilato; PEGDMA=polietilenoglicol-dimetacrilato; EDAB=etil 4-dimetilaminobenzoato.

*Informações da instrução do fabricante.

4.2 Confeção dos Corpos-de-Prova

Na confecção dos corpos-de-prova foram utilizados os seguintes materiais:

- Resina Filtek Z350 XT
- Resina Brilliant NG
- Placa de vidro
- Matriz de teflon
- Peso de 500g
- Aparelho Fotoativador com fonte de LED (Ratii-cal, SDI. Victoria, Austrália)
- Tiras de poliéster (K+Dent)
- Lâmina de vidro
- Espátula para resina composta
- Vaselina sólida
- Gaze e Aplicador descartável

Foram confeccionados 160 corpos-de-prova sendo 80 de cada resina composta. A resina composta foi inserida em incremento único dentro da matriz de teflon com uma espessura de 2 mm e diâmetro de 6 mm, sendo que a mesma era colocada em cima da placa de vidro e para facilitar a retirada do corpo de prova, foi aplicado com aplicador brush (KG- Sorensen) vaselina sólida em toda matriz. Após inserir o incremento, foi colocado sobre a matriz uma tira de poliéster e a lâmina de vidro, e então o peso de 500g permanecia sobre a matriz durante 1 minuto para evitar a formação de bolhas e favorecer a compactação do material. Ao retirar o peso, foi realizada a fotopolimerização por 20 segundos com o aparelho de fonte de LED (Radii-cal, 800mW/cm²) aferido em radiômetro (LED Radiometer-Demetron). Ao final os grupos foram polidos.

O polimento foi feito com os discos Sof-Lex Pop On (3M ESPE), com quatro tipos variados de superfícies: extrafina (cor amarela), fina (cor laranja claro), médio (cor laranja escuro) e grosso (cor vermelha) sendo por 15 segundos cada granulação e realizados na máquina de polimento (POLITRIZ, APL - 4).

Os grupos foram divididos em diferentes tempos de polimento: polimento imediato, polimento após 24 horas de confecção, polimento após 7 dias de confecção e sem polimento. Cada grupo foi armazenado em eppendorf em estufa a 37°C no intervalo entre as ciclagens durante todo o período experimental (30 dias).

4.3 Análise Inicial de Cor

As mensurações de cor foram realizadas no início (baseline) com o espectrocolorímetro (Color guide 45/0, PCB 6807 BYK-Gardner GmbH, Geretsried, Germany).

Quadro 3. Grupos Experimentais.

	POLIMENTO	ÁGUA	CAFÉ	COCA-COLA	VINHO TINTO
Brilliant NG	Imediato	1	4	7	10
	24 horas	2	5	8	11
	7 dias	3	6	9	12
	Sem polimento	13	14	15	16
	Imediato	17	20	23	26
Filtek Z350 XT	24 horas	18	21	24	27
	7 dias	19	22	25	28
	Sem polimento	29	30	31	32

Segundo o quadro, da enumeração 1 à 16 foram os grupos pertencentes a resina Brilliant Ng, e do 17 à 32 foram os grupos pertencentes à resina Filtek Z350. Sendo realizado a ciclagem dos grupos de ambas resinas nos diferentes tipos de bebida (água destilada, refrigerante a base de cola, café, vinho tinto) e polimentos nos diferentes tempos (imediato, 24 horas, 7 dias, sem polimento) nos determinados grupos.

4.4 Ciclagem nas soluções

A ciclagem constitui-se na imersão de corpos-de-prova em um béquer de 100mL. Utilizou-se 3 béqueres para cada bebida: vinho tinto, Coca-Cola® e café, feito com agitador magnético. Os grupos imersos em água destilada ficaram em eppendorf armazenados em estufa, sendo a água trocada diariamente durante os 30 dias. A ciclagem dos corpos-de-prova aconteceu uma vez ao dia durante 5 minutos por 30 dias.

A temperatura foi escolhida para simular a temperatura de consumo de cada bebida. O refrigerante à base de cola foi usado na temperatura de 4°C, o café a 50°C e o vinho tinto a 22°C. Logo após a ciclagem, os espécimes foram lavados e secos em gaze e colocados em eppendorf de 1mL com água destilada e armazenado em estufa a 37°C.

4.5 Análise Final de Cor

Após o fim da ciclagem os corpos-de-prova foram submetidos a avaliação de cor final (30 dias) com o mesmo espectrocolorímetro. Esse aparelho utiliza o sistema CIELab, no qual utiliza as coordenadas para ilustrar a alternância de cores. Foi escolhido o sistema CIE Lab para mensurar a cromacidade e gravar as diferenças de cor, pois este sistema é indicado para a identificação de pequenas alterações de cor e tem algumas vantagens: repetibilidade, sensibilidade e objetividade. (BEHESHTEH *et al.*, 2015)

Nesse estudo foram utilizadas as coordenadas L, a e b uma vez que L corresponde a luminosidade e; a e b correspondem a cromaticidade. Se o “L” for positivo a cor está alterando para o branco se for negativo para o preto. Enquanto, o “a” positivo altera para o vermelho e o “a” negativo para o verde, já o “b” positivo altera para o amarelo e o “b” negativo para o azul (LOPES *et al.*, 2015).

A alteração de cor é obtida pelo cálculo $\Delta E^* = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$. O valor de ΔE leva em consideração a mudança total de cor em relação aos eixos L, a e b. Segundo RUYTER *et al.*, (1987), $\Delta E > 1,0$ é clinicamente perceptível e $\Delta E > 3,3$ é clinicamente inaceitável.

4.6 Análise de Cor após Repolimento

Os corpos-de-prova passaram por processo de repolimento com discos de SofLex Pop On (3M ESPE) com quatro tipos variados de superfícies: extrafina (cor amarela), fina (cor laranja claro), médio (cor laranja escuro) e grosso (cor vermelha) sendo por 10 segundos cada granulação. Posteriormente foram analisados se houve aproximação equivalente à cor inicial com o aparelho BYK-Gardner, utilizado da mesma forma que foi descrito anteriormente. Considerou-se ΔE = medida de cor após repolimento – baseline.

4.7 Análise Estatística

Os dados foram submetidos à ANOVA e teste de Tukey ($\alpha=5\%$). Os dados foram submetidos aos testes de homogeneidade (Levene's) e normalidade (Kolmogorov Smirnov). Após estes testes, cada resina composta foi analisada pelo teste de Análise de Variância a dois critérios: bebidas e polimento. Foi realizado o pós-teste de Tukey para a diferenciação das médias. Todos os testes estatísticos foram realizados adotando-se o nível de significância de 5% ($\alpha=0,05$).

5. RESULTADOS

Foram observados que os maiores valores de alteração de cor aconteceram nas resinas compostas imersas em café e vinho tinto, sem diferença estatisticamente significativa entre si ($p > 0,05$) e maiores quando comparados à Coca Cola® ($p < 0,05$). O grupo controle (água) foi o único que apresentou alteração de cor clinicamente indetectável ($\Delta E < 1,0$) (Quadro 4).

Em relação ao polimento, os grupos que não foram polidos e imersos nas bebidas experimentais (café, Coca Cola® e vinho tinto) apresentaram maiores valores de alteração de cor, com diferença estatisticamente significativa quando comparados aos grupos polidos ($p < 0,05$), independentemente do tempo de polimento. Dentro de cada bebida, não houve diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$) nos diferentes tempos de polimento (Quadro 4).

Após a realização do repolimento, observou-se que os corpos-de-prova imersos em água destilada e Coca-cola® de ambas as resinas (Brilliant NG e Filtek Z350 XT) apresentaram alterações de cor clinicamente aceitáveis ($\Delta E < 3,3$). Os grupos dos corpos-de-prova imersos em café e vinho tinto tiveram seus valores de alteração de cor reduzidos, mas clinicamente inaceitáveis ($\Delta E > 3,3$) (Quadro 5).

A segunda etapa deste presente estudo constituiu-se em realizar uma nova imersão nas bebidas experimentais (café, Coca Cola® e vinho tinto) onde avaliou-se a alteração de cor em comparação ao repolimento anterior (Quadro 6).

Quadro 4. Média (desvio padrão) da alteração total de cor (ΔE) das resinas compostas após 30 dias de imersão nas diferentes bebidas.

	POLIMENTO	ÁGUA	CAFÉ	COCA-COLA®	VINHO TINTO
Brilliant NG	Imediato	0,54 (0,21) ^a	9,85 (1,32) ^a	4,58(0,79) ^a	7,86 (1,01) ^a
	24 horas	0,67 (0,19) ^a	9,77 (0,98) ^a	3,65(0,44) ^a	8,15 (1,58) ^a
	7 dias	0,71 (0,35) ^a	10,55(1,69) ^a	4,09(0,32) ^a	7,52 (1,14) ^a
	Sem polimento	0,74 (0,28) ^a	15,88(1,02) ^b	7,63(0,31) ^b	14,09(1,49) ^b
	Imediato	0,66 (0,39) ^a	8,96 (1,96) ^a	3,97(0,84) ^a	7,62 (1,87) ^a
Filtek Z350 XT	24 horas	0,34 (0,11) ^a	9,73 (2,04) ^a	4,11(0,94) ^a	9,58 (1,96) ^a
	7 dias	0,38 (0,19) ^a	9,08 (0,85) ^a	4,15(0,37) ^a	8,94 (1,35) ^a
	Sem polimento	0,55 (0,09) ^a	16,62(1,57) ^b	7,89(1,08) ^b	17,09(2,41) ^b

*letras diferentes dentro da mesma coluna representam diferença estatisticamente significante (p<0,05)

Quadro 5. Média (desvio padrão) da alteração total de cor (ΔE) após repolimento, considerando os diferentes grupos de polimento imersos nas soluções testadas.

	POLIMENTO	ÁGUA	CAFÉ	COCA-COLA®	VINHO TINTO
Brilliant NG	Imediato	0,49 (0,15) ^a	4,37(0,89) ^a	2,55 (0,51) ^a	3,97 (0,67) ^a
	24 horas	0,66 (0,07) ^a	4,59 (1,13) ^a	2,31 (0,37) ^a	4,17 (0,89) ^a
	7 dias	0,61 (0,12) ^a	4,12 (0,88) ^a	1,64 (0,25) ^a	4,51 (0,74) ^a
	Sem polimento	0,80 (0,31) ^a	5,11 (0,53) ^a	2,89 (0,50) ^a	5,66 (0,74) ^a
Filtek Z350 XT	Imediato	0,57 (0,27) ^a	4,02 (0,39) ^a	2,08 (0,47) ^a	4,89 (1,23) ^a
	24 horas	0,28 (0,10) ^a	4,52 (0,90) ^a	1,81 (0,53) ^a	4,86 (1,08) ^a
	7 dias	0,31 (0,15) ^a	4,58 (0,77) ^a	1,97 (0,25) ^a	4,12 (0,56) ^a
	Sem polimento	0,40 (0,09) ^a	7,41 (0,94) ^b	2,12 (0,62) ^a	7,01 (0,91) ^b

*letras diferentes dentro da mesma coluna representam diferença estatisticamente significante ($p < 0,05$)

Quadro 6. Média (desvio padrão) da alteração total de cor (ΔE) das resinas compostas após o segundo ciclo de manchamento, considerando os diferentes tempos iniciais de polimento e as diferentes bebidas.

	POLIMENTO	ÁGUA	CAFÉ	COCA-COLA®	VINHO TINTO
Brilliant NG	Imediato	0,65 (0,19) ^a	10,81 (1,20) ^a	4,84 (0,81) ^b	9,68 (0,87) ^c
	24 horas	0,59 (0,17) ^a	10,57 (0,87) ^c	2,99 (1,05) ^b	9,41 (1,11) ^c
	7 dias	0,85 (0,25) ^a	10,04 (1,41) ^c	3,87 (0,31) ^b	8,87 (1,01) ^c
	Sem polimento	0,78 (0,21) ^a	17,80 (1,57) ^d	9,45 (0,58) ^c	17,07(1,03) ^d
Filtek Z350 XT	Imediato	0,61 (0,37) ^a	10,54 (1,54) ^c	4,56 (0,74) ^b	8,82 (1,56) ^c
	24 horas	0,55 (0,19) ^a	10,73 (1,85) ^c	4,89 (0,88) ^b	10,86 (1,55) ^c
	7 dias	0,45 (0,21) ^a	10,55 (1,67) ^c	3,96 (0,47) ^b	9,94 (1,40) ^c
	Sem polimento	0,59 (0,11) ^a	17,22 (1,47) ^d	8,98 (1,01) ^c	18,10 (1,90) ^d

*letras diferentes significam diferença estatisticamente significante ($p < 0,05$).

Observou-se que os corpos-de-prova imersos em água destilada e Coca-cola® de ambas as resinas (Brilliant NG e Filtek Z350 XT) apresentaram alterações de cor clinicamente aceitáveis ($\Delta E < 3,3$). Os grupos dos corpos-de-prova imersos em café e vinho tinto tiveram seus valores de alteração de cor reduzidos, porém clinicamente inaceitáveis ($\Delta E > 3,3$) (Quadro 7).

Quadro 7. Média (desvio padrão) da alteração total de cor (ΔE) das resinas compostas após o repolimento, considerando os diferentes tempos iniciais de polimento e as diferentes bebidas.

	POLIMENTO	ÁGUA	CAFÉ	COCA-COLA®	VINHO TINTO
Brilliant NG	Imediato	0,45 (0,13) ^a	5,21(0,71) ^c	2,87 (0,42) ^b	4,97 (0,66) ^c
	24 horas	0,57 (0,11) ^a	5,09 (1,29) ^c	2,04 (0,45) ^b	5,10 (0,81) ^c
	7 dias	0,60 (0,17) ^a	4,82 (0,97) ^c	2,05 (0,36) ^b	4,99 (0,84) ^c
	Sem polimento	0,71 (0,21) ^a	5,89 (0,66) ^c	5,08 (0,69) ^c	6,07 (0,70) ^c
Filtek Z350 XT	Imediato	0,50 (0,20) ^a	5,05 (0,37) ^c	2,41 (0,32) ^b	5,23 (1,07) ^c
	24 horas	0,38 (0,11) ^a	5,26 (1,43) ^c	2,24 (0,60) ^b	5,26 (1,36) ^c
	7 dias	0,35 (0,10) ^a	5,69 (0,91) ^c	2,09 (0,30) ^b	4,89 (0,71) ^c
	Sem polimento	0,44 (0,15) ^a	6,23 (1,95) ^c	5,02 (0,93) ^c	6,50 (0,95) ^c

*letras diferentes significam diferença estatisticamente significante ($p < 0,05$)

6. DISCUSSÃO

A alteração de cor de resinas compostas é influenciada pelo tipo de compósito (tipo da matriz de resina e das partículas de carga, tamanho das partículas de carga) e tempo de imersão nas soluções (OZDAS *et al.*, 2016).

SZESZ *et al.*, (2012) relataram que as alterações de cor promovidas pelo café, CocaCola® e pelo vinho tinto foram consideradas perceptíveis ao olho humano. O manchamento ocasionado pelo café no presente estudo foi visível a olho nu no período de tempo do experimento. Apesar dos estudos clínicos exigirem períodos de avaliação de longo prazo para a obtenção de resultados, vários testes laboratoriais têm sido utilizados para simular e acelerar a descoloração, simulando condições de envelhecimento oral (JANDA *et al.*, 2004). Existem autores que verificaram que o café não causa alteração visível de cor aos olhos humanos (FONTES *et al.*, 2009). Segundo Ruyter *et al.*, (1987) o limite de alteração de cor clinicamente inaceitável é o $\Delta E > 3,3$.

Relatos na literatura mostram alteração mínima de cor em espécimes armazenados em saliva artificial, no grupo controle (TOPCU *et al.*, 2009). Este resultado concorda com o estudo de Nashan *et al.*, (2009), onde observou-se que as variações de cores nas resinas imersas em água se mostraram imperceptíveis. Assim, a absorção de água isoladamente não é responsável por alterações cromática (NASHAN *et al.*, 2009). No presente estudo, não houve alterações significativas de cor nos corpos-de-prova armazenados no grupo controle (água destilada).

A definição das resinas como nanopartículas e nanohíbridas são segundo informações dos fabricantes, portanto a resina Brilliant possui em sua composição um tamanho médio das partículas de carga equivalente a $0,6\mu\text{m}$ logo deveriam ser classificadas como microhíbridas. Esta classificação seria ainda mais precisa com a análise do tamanho das partículas de carga em microscopia eletrônica de varredura. Além disso, um menor tamanho de partícula de carga pode contribuir para diminuir a coloração e melhorar a aparência estética (VICHI *et al.*, 2004).

No presente estudo, não se observou diferenças estatisticamente significativa entre as resinas compostas. Embora a Filtek Z350 XT possua

tamanho das partículas de carga inferiores a Brilliant, a mesma apresentou manchamento menor quando comparado à Brilliant NG.

A resina brilliant NG é um compósito nanohíbrido radiopaco com tamanho médio de partículas de 0,6mm, variação do tamanho das partículas de 0,1-2,5nm, sendo assim estes compósitos consistem em partículas grandes (0,4 a 5 microns) com adição de partículas nanométricas. Desta forma, são materiais microhíbridos, e não nanocompósitos verdadeiros. (COLTENE)

Já a resina Filtek Z350 XT contém partículas com uma combinação de sílica com tamanho de 20nm não-aglomeradas/não-agregadas, zircônia com tamanho de 4-11nm não-aglomeradas/não-agregadas e aglomerados sendo um nanocompósito que contém partículas de tamanho nanométrico (1-100nm) em toda matriz de resina. Partículas maiores não estão presentes. (3M ESPE)

As resinas Filtek Z350 XT e Brilliant NG imersas em água destilada não resultaram em alteração de cor clinicamente perceptível, pois o ΔE médio foi inferior a 1,0. Observa-se que a sorção de água em si não alterou a cor dos espécimes, devido à água destilada não apresentar corante em sua composição.

Os corpos-de-prova de ambas as resinas imersas em café, vinho tinto e Coca-Cola® nos diferentes tempos de polimento foram os espécimes que apresentaram maior manchamento e mostraram mudanças de cor clinicamente inaceitáveis segundo Ruyter *et al.*, (1987) por possuírem $\Delta E \geq 3,3$. Os corpos-de-prova da Filtek Z350 XT e Brilliant NG imersas em vinho tinto apresentaram manchamento sem diferenças estatisticamente significante quando comparadas ao café, que pode manchar tanto por adsorção como por absorção dos seus corantes sobre / para a fase orgânica dos compósitos de resina (VAN G *et al.*, 1986). Embora o vinho apresente teor alcoólico e alguns estudos (LEPRI e PALMA-DIBB, 2012; TOPCU, *et al.* 2009; ASMUSSEM e PEUTZFELD, 2003) revelarem que a presença de álcool pode resultar na degradação da resina, os corpos de prova imersos em vinho tinto e café apresentaram alteração de cor similar entre eles.

Os espécimes Filtek Z350 XT e Brilliant NG imersos em Coca-cola® apresentaram manchamento menor comparado ao café e vinho tinto. Ainda

assim a alteração de cor foi $\Delta E \geq 3,3$ sendo então clinicamente inaceitável. Essa alteração de cor ocorre, pois, o refrigerante à base de cola possui variados tipos de corantes. A Coca Cola® é uma bebida carbonatada marrom e ganha cor através da adição de caramelo, cores que variam do amarelo pálido ao marrom mais profundo, e é feita por aquecimento de açúcar ou glicose na presença de um ácido mineral (O'NEIL, 2001).

A estabilidade de cor também é dependente da rugosidade da superfície do compósito. A alteração da lisura de superfície dos materiais resinosos pode ser justificada pela ação erosiva e deletéria de substâncias reativas e do pH ácido, que degradam a matriz resinosa e expõem as partículas inorgânicas (SOUZA *et al.*, 2005). O polimento de resinas compostas é indispensável, pois quanto maior a lisura superficial, o material tem uma resistência maior ao manchamento (PARAVINA *et al.*, 2004). Para realizar o polimento existem vários materiais e técnicas. Nos experimentos, utilizou-se discos Sof-Lex Pop On (3M ESPE), com quatro tipos variados de superfícies que garantiram uma maior lisura dos corpos-de-prova. Dessa maneira, aqueles espécimes que não foram polidos apresentaram maiores valores de alteração de cor, com diferença estatisticamente significativa quando comparados aos grupos polidos ($p < 0,05$).

Estudos recentes avaliaram a influência das bebidas sobre as resinas compostas (TEKÇE *et al.*, 2015; BEHESHTEH *et al.*, 2015), mas há poucos relatos de como a temperatura das bebidas pode interferir na estabilidade de cor das resinas. Segundo SOUZA *et al.*, (2006) a temperatura mais elevada acelera ainda mais o manchamento. DUYGU *et al.*, (2013) também afirma que a temperatura mais alta causa maior descoloração da resina composta. No presente estudo *in vitro*, o grupo que apresentou maior alteração de cor, estava imerso no café, temperatura mais elevada (50°C) quando comparada às outras bebidas do experimento.

A análise de estabilidade de cor mostrou que o repolimento das amostras transformou o valor ΔE que se encontrava clinicamente visível, para imperceptível, sendo estes os grupos imersos em água destilada e Coca-cola®. Observou-se que após o repolimento dos corpos-de-prova imersos em café e

vinho tinto os valores de ΔE foram reduzidos significativamente, mas continuaram clinicamente perceptíveis (OLIVEIRA *et al.*, 2014).

Este processo pode limitar os resultados em termos de mudança de cor, porque o repolimento remove apenas a camada superficial da matriz orgânica. Assim, corantes com uma maior penetração dificilmente são removidos (MUNDIM *et al.*, 2010).

A resina Brilliant NG mostrou uma grande diminuição nos valores médios de ΔE após repolimento, seguido da Filtek-Z350 que apresentou uma redução um pouco menor. Estes resultados poderiam ser atribuídos à capacidade de polimento e a resistência ao desgaste dos compósitos. Assim, o repolimento seria mais eficaz em resinas compostas que possuem menor quantidade da matriz orgânica.

Diante dos resultados obtidos é papel do cirurgião-dentista realizar o polimento das restaurações e orientar seu paciente que o hábito de consumir bebidas altamente coradas como café, vinho tinto e Coca-Cola® levam ao manchamento de uma restauração, podendo comprometer a estética. Assim como, deve avaliar se uma restauração de resina composta já repolida apresenta características de integridade para permanecer no elemento dental, em casos satisfatórios é necessário novo repolimento de superfície para devolução da estética

No que tange as limitações do presente estudo, por se tratar de um estudo *in vitro*, observou-se a necessidade de estudos clínicos para a validação dos métodos utilizados.

7. CONCLUSÃO

Todas as bebidas testadas apresentaram potencial de manchamento nas resinas compostas estudadas e o repolimento, de maneira geral, conseguiu reduzir o manchamento.

REFERÊNCIAS

ANFE, T.E.A., AGRA, C.M. & VIEIRA, G.F. Evaluation of the possibility of removing staining by repolishing composite resins submitted to artificial aging. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 23, n. 4, p. 260–267, 2011.

ASMUSSEM, E; PEUTZFELDT A. Two-step curing: influence on conversion and softening of a dental polymer. **Dental Materials Journal**, v. 19, n. 6, p. 466-470, 2003.

BARUTCIGIL, C.; A.G.; YILDIZ, M. Intrinsic and extrinsic discoloration of dimethacrylate and silorane based composites. **Journal of Dentistry**, v. 40, n. 1, p. 57-63, 2012.

BASEREN M. Surface roughness of nanofil and nanohybrid composite resin and ormocer-based tooth-colored restorative materials after several finishing and polishing procedures. **Journal of Biomaterials Applications**, v. 19, n. 2, p. 121-134, 2004.

BEHESHTEH, M.A; AMIR, G; ASRIN, M; ZAHRA, A; ALIREZA A.B and Mohammad J.K. Effect of Ingested Liquids on Color Change of Composite Resins. **Journal of Dentistry**, Aug; v.12, n.8, p. 577–584, 2015.

COSTA, G.F.D.; CASEMIRO, L.A.; VILLELA, V.R.; MARANGONI, S. Manchamento de compósitos por alimentos. **Investigação**. v.11, n.1, p.13-17, 2011.

DUYGU, T.; EMEL K.; ESRA F; Does the temperature of beverages affect the surface roughness, hardness, and color stability of a composite resin. **European of Journal Dentistry**, v. 7 p. 165-171; 2013.

FONTES, ST; FERNÁNDEZ, MR; MOURA, CM; MEIRELES, SS. Color stability of a nanofill composite: effect of different immersion media. **Journal of Applied Oral Science**, v. 17, n. 5, p. 388-91, 2009.

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 resins. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 71, n. 1, p. 144–150, 2013.

GULER, A.U.; GULER, E.; YUCEL, A.Ç.; ERTAS.E. Effects of polishing procedures on color stability of composite resins. **Journal of Applied Oral Science**, v.17, n.2, 2009.

JAIN, N; KUMARI, A; USHA, HL; MEENA, H; MEHTA, D; GUPTA, A. Evaluating the possibility of re-polishing and in-office bleaching in removing the stains induced by common beverages on direct composite resin: a comparative in vitro study. **Journal of the South African Dental Association**, v.70, n. 8, p.347-350, 2015.

JANDA, R.; ROULET J.F; M. KAMINSKY, STEFFIN G., LATTA M. Color stability of resin matrix restorative materials as a function of the method of light activation.. **European Journal of Oral Sciences**, v.112, n. 3, p. 280-285, 2004.

KUMARI, R.V; NAGARAJ, H; SIDDARAJU, K; POLURI, R.K. Evaluation of the Effect of Surface Polishing, Oral Beverages and Food Colorants on Color Stability and Surface Roughness of Nanocomposite Resins. **Journal of International Oral Health**, v.7, n.7, p. 63–70, 2015.

KUMARI, C M; K, B, M; BANSAL, R. Evaluation of surface roughness of different restorative composites after polishing using atomic force microscopy. **Journal of Conservative Dentistry**, v.19, n. 1, p. 56-62, 2016.

LEITE, MLA; SILVA, FDSCM; MEIRELES, SS; DUARTE, RM; ANDRADE, AKM. The effect of drinks on color stability and surface roughness of nanocomposites. **European Journal of Dentistry**, v.8, n. 3, p.330-336, 2014.

LEPRI, CP; PALMA-DIBB, RG. Surface roughness and color change of a composite: Influence of beverages and brushing. **Dental Materials Journal**, v. 31, n. 4, p. 689-696, 2012.

LOPES, L.B.P.M.; ARAUJO, A.S.L; MILAGRE,V.B. Quantification of color variation of restorative materials used on pediatric dentistry after pigmentation. **Revista Gaúcha de Odontologia**, v.63, n.4, p. 383-388. 2015

MUNDIM, F.M., GARCIA, L.F.R. & PIRES-DE-SOUZA, F.C.P. Effect of staining solutions and repolishing on color stability of direct composites. **Journal of Applied Oral Science**, v. 18, n. 3, p. 249–254, 2010.

NAHSAN, F.P.S et al. Estabilidade de cor de resina composta após imersão em café, água e solução de clorexidina. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, v. 11, n. 2, p. 13-17, 2009.

NASIM, I.; NEELAKANTAN, P.; SUJEER, R.; SUBBARAO, C.V. Color stability of microfilled, microhybrid and nanocomposite resins—an in vitro study. **Journal of Dentistry**, v.38 (Suppl 2), p.137-142, 2010.

O'Neil, MJ. ed. **The Merck Index**. 13th edn. Whitehouse Station,N.J.: Merck; 287; 2001.

OLIVEIRA, ALBM; Botta, AC; Campos, JADB; Garcia, PPNS. Effects of Immersion Media and Repolishing on Color Stability and Superficial Morphology of Nanofilled Composite Resin. **Microscopy and Microanalysis**, v. 20, n. 4 p.1234–1239, 2014.

OZDAS, DO; KAZK, M; CILINGIR, A; SUBASI, MG; TIRUAKI, M; GUNAL, S. Color Stability of Composites After Short-term Oral Simulation: An in vitro Study. **The open dentistry journal**, v.10, p. 431-437, 2016.

PARAVINA, RD; ROEDER, L; LU, H; VOGEL, K; POWERS, JM. Effect of finishing and polishing procedures on surface roughness, gloss and color of resin-based composites. **American Journal of Dentistry**, v. 17, n. 4, p. 262-266, 2004.

PATEL, S.B; GORDAN, V.V.; BARRETT, A.A.; SHEN, C.C. The effect of surface finishing and storage solutions on the colour stability of resin-based composites. **The Journal of the American Dental Association**, v. 135, n.5, p. 587-594, 2004.

PONTES, A.P; MAINIERI, É.T; PACHECO, J.F.M; MARTINS J; SHINKAI, Rosemary Arai Sadami; MAINIERI, Vivian Chiada. Rugosidade superficial de compósitos microparticulados e nanoparticulados após acabamento e polimento, **Revista Gaúcha de Odontologia**, v. 57, n. 2 p. 179-182, 2009.

RISHI D.Y, DEEPAK R, DIVYA J, RACHIT M. A Comparative Analysis of Different Finishing and Polishing Devices on Nanofilled, Microfilled, and Hybrid Composite: A Scanning Electron Microscopy and Profilometric **Study.Int J Clin Pediatr Dent**. 2016; 9(3): 201–208.

RUYTER, I.E; NILNER, K; MOLLER, B. Color stability of dental composite resin materials for crown and bridge veneers. **Dental Materials Journal**, v. 3, n. 5, p. 246-251, 1987.

SETCOS, J.C.; TARIM, B.; SUSUKI, S. Surface finish produced on resin composites by new polishing systems. **Quintessence Int** 68: 742-749, 1999.

SOUZA, N.C, POZZOBON R.T, SUSIN A.H, JAEGER F. Avaliação da rugosidade superficial de uma resina composta: influência de diferentes bebidas alcoólicas e uma bebida energética. **Revista Gaúcha de Odontologia**, 2005; 53(1):71-84.

SOUZA, E; ESPINDOLA M., DIEGOLI N.M, KUROSHIMA K.N. Avaliação da alteração de cor de diferentes compósitos restauradores: influência de corantes usados na cavidade oral. **Revista Gaúcha de Odontologia**. v. 54, p. 43-46, 2006.

SZESZ, AL; MARTINS, GC; PUPO, YM; GOMES, JC; GOMES, OMM. Influência do polimento após manchamento de uma resina composta submetida a diferentes bebidas. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, v. 66, qn. 1, p. 48-52, 2012.

TEKÇE N.; TUNCER S.; DEMIRCI M.; SERIM ME.; BAYDEMIC C. The effect of different beverages on the color stability of different restorative materials after 1 month. **Dentistry Endodontics Restoration**,40: 255-261,2015.

TOPCU, FT; SAHINKESEN, G; YAMANEL, K; ERDEMIR, U; OKTAY, EA; ERSAHAN, S. Influence of different drinks on the colour stability of dental resin composites. **European of Journal Dentistry**, v. 3, n. 1, p.50-56, 2009.

UM C.M; RUYTER I.E. Staining of resin based veneering materials with coffee and tea. **Quintessence International**, v. 22, n. 5, p. 377-87, 1991.

VAN GROENINGEN G.; JONGEBLOED W.; ARENDS J. Composite degradation in vivo. **Dental Materials**. v. 2, n.5 p. 225-227, 1986.

VENTURINI, D.; CENCI, M.S.; DEMARCO, F.F.; CAMACHO, G.B.; POWER, JM. Effect of Polishing Techniques and Time on Surface Roughness, Hardness and Microleakage of Resin Composite Restorations. **Operative Dentistry**, v.31, n.1, p. 11-17, 2006.

VICHI A.; FERRARI M.; DAVIDSON C.L. Color and opacity variations in three different composite resin-based products after aging. **Dental Materials**, v. 20 n. 6, p. 530-534, 2004.

VROCHARI,A.D.; PETROPOULOU, A.; CHRONOPOULOS, V.; POLYDOROU, O.; MASSEY, W.; HELLWIG, E. Evaluation of Surface Roughness of Ceramic and Resin Composite Material Used for Conservative Indirect Restorations, after Repolishing by Intraoral Means. **Journal of Prosthodontics**, v. 8, n. 3, p. 330-336, 2015.

3M ESPE. Disponível em: <https://www.3m.com.br>. Acesso em: 05 de dezembro de 2017.

COLTENE. Disponível em: <https://www.coltene.com.br>. Acesso em: 05 de dezembro de 2017.

APÊNDICE A - MATERIAIS UTILIZADOS PARA OS EXPERIMENTOS



RESINA BRILLIANT NG

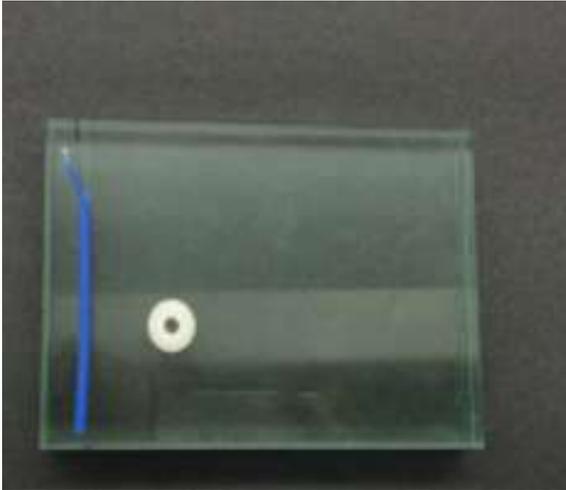


RESINA FILTEK Z350 XT



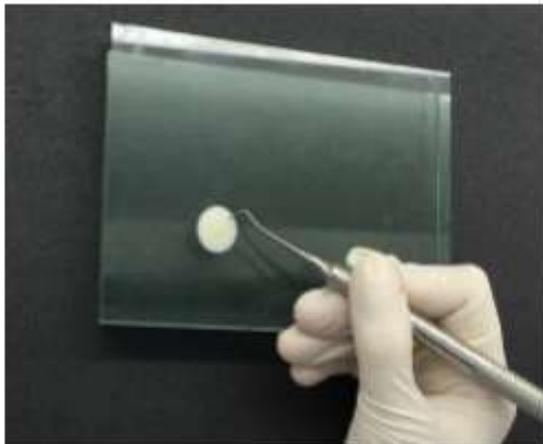
CORPOS-DE-PROVA

MATERIAIS PARA CONFECÇÃO DOS



DOS CORPOS-DE-PROVA

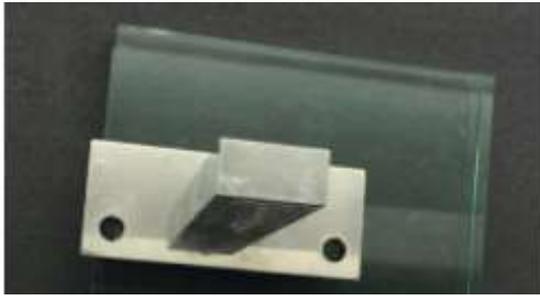
MATERIAIS PARA CONFECÇÃO



RESINA COMPOSTA INSERIDA NA MATRIZ DE TEFLON



TIRA DE POLIÉSTER E LAMINA DE VIDRO EM CIMA DA MATRIZ



PESO DE 500 G



FOTOPOLIMERIZAÇÃO



POLIMENTO



CICLAGEM DAS SOLUÇÕES



ARMAZENAMENTO DOS CORPOS-DE-PROVA



APARELHO ESPECTROCOLORÍMETRO