



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VIII – PROFESSORA MARIA DA PENHA – ARARUNA
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E SAÚDE
CURSO DE ODONTOLOGIA**

JARDISSON ARTEMIS LIRA DE SOUSA

**INSTABILIDADE DE COR DE RESINAS COMPOSTAS FRENTE AO CONSUMO
DE SUBSTÂNCIAS CORANTES: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Araruna / PB

2016

JARDISSON ARTTEMIS LIRA DE SOUSA

**INSTABILIDADE DE COR DE RESINAS COMPOSTAS FRENTE AO CONSUMO
DE SUBSTÂNCIAS CORANTES: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Artigo apresentado à Coordenação do curso
de odontologia da UEPB – campus VIII
como requisito parcial para obtenção do
título de Cirurgião-Dentista

Orientadora: Prof^a. Me. Gêisa Aiane de
Morais Sampaio

ARARUNA/PB

2016

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S725i Sousa, Jardisson Artemis Lira de
Instabilidade de cor de resinas compostas frente ao consumo
de substâncias corantes: Uma revisão da literatura [manuscrito] /
Jardisson Artemis Lira De Sousa. - 2016.
24 p.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
ODONTOLOGIA) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de
Ciências Tecnologia e Saúde, 2016.
"Orientação: Profa. Me. Gêisa Aiane de Moraes Sampaio,
Departamento de Odontologia".

1. Resinas compostas. 2. Alteração de cor. 3. Odontologia I.
Título.

21. ed. CDD 617.695

JARDISSON ARTEMIS LIRA DE SOUSA

AÇÃO DE SUBSTÂNCIAS POTENCIALMENTE CORANTES EM RESINAS
COMPOSTAS: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Artigo apresentado à Coordenação
do Curso de Odontologia da UEPB –
Campus VIII como requisito parcial
para a obtenção do título de
Cirurgião-Dentista

Área de concentração: Materiais Dentários

Aprovada em: 27/10/2016.

BANCA EXAMINADORA

Gêisa Aiane de Moraes Sampaio

Profª. Me Gêisa Aiane de Moraes Sampaio (Orientador)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Danielle do Nascimento Barbosa

Profª. Me. Danielle do Nascimento Barbosa

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Larissa Rangel Peixoto

Profª. Me. Larissa Rangel Peixoto

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Agradecimentos

Ser completamente agradecido, é ao mesmo tempo elevar seu estado de espírito para encontrar nas coisas simples da vida, tudo aquilo que te traga felicidade. Saber agradecer é também ter gratidão diante dos gestos de carinhos mais simples que alguém venha ter por você. O reconhecimento do agradecimento é nobre, é algo refinado e trabalhado com o passar da vida, ele vem só depois de muito tempo, depois de você ter esperneado, chorado, feito doce, errado e aprendido, vem só depois que você deixou de esperar encontrar a felicidade no outro e passou a entender que sua felicidade mora aí dentro de você, ela só precisa de liberdade para ser vivenciada. Uma vez me falaram que os loucos seriam as pessoas mais felizes do universo, eles não seguem regras, não se enquadram em padrões sociais, eles não se aprisionam.

Durante esses cinco anos, passei por experiências, provações, sofrimentos, alegrias e também momentos de loucuras que ficaram guardados na melhor parte das minhas recordações. Hoje eu sou muito agradecido ao meu Deus por ter me permitido viver tudo isso, aos meus pais por terem me proporcionado o privilégio do estudo, aos meus pacientes, aos meus melhores amigos os quais compartilhei todas as minhas loucuras, ao meu amigo Dr. Kaio Keomma, aos meus mestres que me direcionaram para melhor aprendizado. Na nossa vida anjos de luzes nos guiam quando estamos perdidos, a minha orientadora Prof^a Geisa Aiane Sampaio a qual renderei sinceras gratidões pelo resto da vida.

“Artemis, é na grandeza da dificuldade que temos que deixar Deus ser Deus em nossas vidas, nada nos é dado sem que suportemos passar – lury Rhuana França” foi ao ler esta frase que pude voltar a minha infância e recordar meus tempos de colégio, os quais, sempre ao voltar para casa era recebido pela minha bisavó na calçada, perguntando-me se eu tinha estudado pra ser um doutor. Naquela época jamais imaginaria a grandiosidade do que ela estava se referindo. Hoje, ainda não tenho a titulação propriamente dita, porém, eu consegui me tornar o doutor que ela tanto sonhou. O doutor que sabe dialogar com os mais simples até os mais intelectuais, o doutor que preza por uma postura exemplar, que está pronto para ouvir aqueles que precisarem, que fará o maior diferencial como profissional, que carrega consigo princípios e valores, que soube se fazer grande diante de tantas dificuldades.

INSTABILIDADE DE COR DE RESINAS COMPOSTAS FRENTE AO CONSUMO DE SUBSTÂNCIAS CORANTES: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Action of substances in potentially colours resin compound: a literature review

RESUMO

O surgimento das resinas compostas representou um grande avanço para a odontologia restauradora e estética. Atualmente, a estética odontológica também é entendida como um sinônimo de saúde e, os compósitos resinosos têm sido empregados desde o seu desenvolvimento em protocolos nos quais a estética é fundamental. A princípio, a instabilidade está relacionada com a matriz orgânica, dimensão das partículas de cargas, polimerização ineficiente do material, não garantindo a formação de todos os polímeros e, os tipos de corantes que estarão em contato direto com a restauração. Registros literários apontam que uma variedade de produtos pode causar instabilidade de cor nas resinas compostas como o consumo de certas bebidas gaseificadas, bebidas energéticas, bebidas fermentadas, sucos industrializados, molhos, agentes auxiliares da higiene bucal entre outros. Desta forma, o presente estudo teve por finalidade fazer uma revisão da literatura quanto a instabilidade de cor em resinas odontológicas de pacientes com consumo cotidiano de substâncias corantes.

PALAVRAS CHAVES: Resinas Compostas. Alteração de Cor. Pigmentação.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SIGLA	DEFINIÇÃO
ΔE :	Delta E
a^* :	Coordenada colorimétrica representante de verde (-) e vermelho (+) no sistema CIELab*
b^*:	Coordenada colorimétrica representante de azul (-) e amarelo (+) no sistema CIELab*
Bis-GMA:	Bisfenol Glicidil Dimetacrilato
CIELab:	Sistema subtrativo de cor proposto pela Comissão Internacional de Iluminação
L^*:	Coordenada de iluminosidade do sistema CIELab*
LED:	Diodo emissor de luz
pH:	Potencial hidrogeniônico
TEGDMA:	Trietilenoglicol Dimetacrilato
UDMA:	Dimetacrilato Uretano

SUMARIO

RESUMO

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍGLAS

1 INTRODUÇÃO	07
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	08
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	12
4 DISCUSSÃO.....	13
5 CONCLUSÃO	20
6 ABSTRACT	21
REFERÊNCIAS	22

INSTABILIDADE DE COR DE RESINAS COMPOSTAS FRENTE AO CONSUMO DE SUBSTÂNCIAS CORANTES: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Action of substances in potentially colours resin compound: a literature review

Jardisson Arttemis Lira de Sousa¹

Gêisa Aiane de Morais Sampaio²

1. Acadêmico do curso de odontologia, Universidade Estadual da Paraíba, Araruna – PB Brasil.
2. Professora do componente curricular Dentística Clínica, Curso de Odontologia, Universidade Estadual da Paraíba, Araruna – PB, Brasil.

Endereço para correspondência:

Gêisa Aiane de Morais Sampaio

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Av. Coronel Pedro Targino, S/N – Araruna – PB – Brasil

CEP 58233-000

E-mail: geisa_aiane@hotmail.com

Phone: +55 83 3373-1040 / +55 83 3373-1415

1 INTRODUÇÃO

Resinas compostas restauradoras são compósitos sólidos, formados por três principais componentes: matriz orgânica, partículas de cargas e agentes de união silânicos (ANUSAVICE *et al.*, 2013). Seu surgimento além de representar um grande avanço para a odontologia restauradora e estética (FERNANDES *et al.*, 2014), estabeleceu um novo conceito em restaurações diretas e indiretas, materiais para forramento, selantes de fôssulas e fissuras, coroas, restaurações provisórias, cimento para próteses, colagem de aparelhos ortodônticos, cimentos endodônticos, entre outros (FERRACANE, 2011).

As propriedades estéticas das resinas em associação com os sistemas adesivos, atribuíram vantagens e destaque à odontologia (ZIMMERLI *et al.*, 2010) devido por exemplo, a fácil capacidade de mimetizar as cores e a aparência de um dente (ANUSAVICE *et al.*, 2013). Atualmente, a estética odontológica também é entendida como um sinônimo de saúde (ERTAS *et al.*, 2006) e, os compósitos resinosos têm sido empregados desde o seu desenvolvimento em protocolos nos quais a estética é fundamental (BOWEN, 1962). Entretanto, fatores extrínsecos relacionados a presença de corantes em determinados alimentos bem como em alguns produtos de higiene bucal, podem causar o manchamento da resina, causando assim o insucesso do tratamento restaurador (SAMRA *et al.*, 2008).

A estabilidade de cor, é uma propriedade da resina que quando relacionada com fatores extrínsecos, está intimamente ligada aos hábitos alimentares do paciente. A absorção ou adsorção de pigmentos advindos de uma dieta rica em alimentos que contenham um grau elevado de corantes (POLLI, *et al.*, 2014), ocorrem devido ao frequente contato da superfície da resina com esses agentes.

Relatos científicos (ERTAS *et al.*, 2006; FUJITA *et al.*, 2006; OMATA *et al.*, 2006) comprovam que bebidas a exemplos do vinho e do café têm sua parcela de contribuição para o manchamento das resinas quando presentes em meio bucal.

Desta forma, o presente estudo tem por finalidade fazer uma revisão da literatura quanto a instabilidade de cor em resinas compostas frente ao consumo de alimentos e bebidas com corantes.

2 REVISÃO DA LITERATURA

O advento dos compósitos de bases resinosas teve início quando na primeira metade do século XX os materiais restauradores estéticos de eleição eram os silicatos que, apesar da liberação de flúor para o meio, não se firmaram como materiais de primeira qualidade sendo substituídos pelas resinas acrílicas. Essas resinas acrílicas (polimetacrilato de metila) apresentavam propriedades como melhor aparência estética, insolubilidade em fluidos orais, fácil manipulação e custo acessível porém, algumas propriedades negativas como: a baixa resistência ao desgaste e contração de polimerização considerável, favorecendo fendas nas interfaces dente restauração, permitindo assim a penetração de fluidos orais e bactérias e, o alto coeficiente de expansão e contração térmica ocasionado pela ingestão de alimentos quente ou gelados, contribuindo ainda mais para as tensões marginais, despertaram nos pesquisadores a necessidade de melhora do material (ANUSAVICE *et al.*, 2013).

Com a adição de partículas de quartzo às resinas acrílicas, atribuiu-se cargas, sendo possível a formação dos primeiros compósitos resinosos da história. Os tipos de cargas comumente usados possuem um coeficiente de expansão térmico linear próximo ao da estrutura dental, fazendo com que a expansão e a contração térmica diminuam de forma significativa. O grande questionamento, porém, se dá quanto a redução do volume de matriz resinosa sem estabelecimento de união com as partículas de cargas, favorece a formação de falhas na interface das partículas e da resina que resultariam em infiltrações, baixa resistência ao desgaste e manchamentos (ANUSAVICE *et al.*, 2013).

Devido ao fácil acesso e baixo custo, a resina composta firmou-se na comunidade odontológica garantindo sua continuidade com o passar dos anos, associada ao aumento das exigências estéticas dentais advindas dos pacientes. Suas propriedades mecânicas, físicas e estéticas estão intimamente associadas a estrutura molecular e composição que, é formada basicamente por três compostos: matriz orgânica, partículas de cargas e agentes de união silânicos, responsável em unir as partículas a matriz. A cor desses materiais, desempenha um papel fundamental na obtenção da estética visual e a sua instabilidade de cor a curto ou médio prazo são os principais motivos para que haja a substituição da restauração (NASIM, *et al.*, 2010).

Qualquer material restaurador estético, deve levar em consideração uma cor que simule a cor natural do dente, translucidez e textura, em seguida a sua capacidade de não sofrer alterações de cor com o passar do tempo. A instabilidade de cor se caracteriza como o principal problema que aparece após a exposição prolongada da resina ao meio bucal. A estrutura da matriz resinosa e as características das partículas de cargas, como tamanho e distribuição, associadas a uma dieta rica em alimentos e líquidos de cores vibrantes exemplifica e justifica o real motivo da pigmentação nas restaurações. Ou seja, a junção de fatores intrínsecos e extrínsecos (POLLI, *et al.*, 2014).

A princípio, a instabilidade está relacionada com a matriz orgânica, dimensão das partículas de cargas, polimerização ineficiente do material, não garantindo a formação de todos os polímeros e, os tipos de corantes que estarão em contato direto com a restauração. Diferenças químicas entre os componentes da resina e os monômeros, a quantidade de agentes iniciadores que participam da polimerização, microfissuras e micro espaços vazios presentes entre a matriz orgânica e partículas de cargas decorrente do desprendimento, superfície rugosa e degradação química afetando diretamente no brilho superficial, são fatores e vias de penetração mais prováveis para que ocorra o manchamento (NASIM, *et al.*, 2010).

Para a mensuração de qualquer tipo de instabilidade cromática em resinas compostas, seja ela causada por pigmentos ou algum tipo de descoloração, a prioridade é dada para o método que descarte qualquer análise visual passível de subjetividade. Com base neste entendimento, a American Dental Association recomenda que as análises sejam feitas em espectrofotômetro usando o sistema CIE $L^* a^* b^*$ que determina em números, após cálculos baseados em uma fórmula equacional, as diferenças entre as alterações cromáticas. Neste esquema medido em três dimensões de coordenadas, a coordenada L^* significa a luminosidade da cor, enquanto as coordenadas a^* e b^* referem-se as características cromáticas. a^* representa a mensuração entre a gamas de cores que vai do vermelho ao verde, na qual valores negativos são atribuídos para o verde e positivos para o vermelho, enquanto que na coordenada b^* a mensuração de cor acontece entre a gama que vai do azul ao amarelo, valores negativos são atribuídos pra o azul enquanto que valores positivos para amarelo (LOPES, *et al.*, 2015).

Para a apreciação nas diferenças de cores, três intervalos numéricos são comumente usados, que distinguirão as alterações na estabilidade de cor AE. AE <1,0 representa uma alteração de cor compreendida apenas a nível de espectrofotômetro. AE até <3,3 vai compreender uma alteração na cor da resina, porém clinicamente aceitável, o que não acontece com valores AE > 3,3 que são valores não aceitáveis clinicamente uma vez que é necessária sua substituição (FONTES, *et al.*, 2009).

O grau de mudança de cor dos compósitos resinosos de uso odontológico, vai muito além do clássico conceito de que apenas uma dieta rica em alimentos escuros, é responsável por esta mudança. Outros fatores tecnicamente denominados de fatores extrínsecos como: acúmulo de biofilme em contato com o compósito resinoso, alterações de superfícies, polimerização incompleta, absorção de água, lisura da superfície e dieta, também estão diretamente relacionadas com o escurecimento do corpo resinoso. Já as causas intrínsecas, envolvem a descoloração do material que está relacionado com a alteração da matriz resinosa, o tipo do fotoiniciador e a interface matriz e carga (NASIM, *et al.*, 2010).

Registros literários apontam que uma variedade de produtos pode causar instabilidade de cor nas resinas compostas como o consumo de certas bebidas gaseificadas, em especial a base de cola, chá café, (NASIM, *et al.*, 2010), bebidas energéticas direcionadas para os atletas e praticantes amadores de atividades físicas, a exemplo do Powerade®, Red Bull® e Burn® (POLLI, *et al.*, 2014), bebidas fermentadas como o vinho, sucos de laranja, uva e maracujá industrializados, molhos de ketchup, mostarda e de soja (SOARES, *et al.*, 2011), agentes auxiliares na higiene bucal como os colutórios (enxaguantes bucal) e a clorexidina PerioGard® (SANTOS, *et al.*, 2012), peróxido de carbamida 10% usado para clareamento dental (POLLI, *et al.*, 2014) e a fumaça advinda do uso de cigarros em associação com bebidas alcoólicas (ALANDIA, *et al.*, 2013). O acabamento e polimento inadequados da resina (GÜLER, *et al.*, 2009) e a fotopolimerização incompleta (DOMINGOS, *et al.*, 2010) também são apontados como responsáveis por variações de cor de polímeros resinosos.

A instabilidade de cor em um corpo resinoso, tanto por fatores intrínsecos ou extrínsecos, comumente é avaliada de modo científico através de dois meios: visualmente ou, através de metodologia científica instrumental (JOINER, 2004). Na

técnica visual, é necessária uma escala de cor que servirá como base para ser feita uma comparação subjetiva de cores. Para isso, um processo no qual amostras e guia de cor são submetidas as mesmas condições de iluminação, em seguida são observadas e analisadas por avaliadores devidamente calibrados. Para o meio instrumental, a análise pode ser feita por meio de aparelhos como espectrofotômetro, colorímetros e análise de imagem computadorizada. Estes recursos geram uma descrição numérica dos parâmetros de cor, gerando medições qualificáveis e objetivas. (POLLI, *et al.*, 2014). Na espectrofotometria, resultados são obtidos após análises dos comprimentos de ondas da refletância ou transmitância da resina. (JOINER, 2004).

4 MATERIAL E MÉTODO

Para a estratégia de busca foram utilizados os seguintes descritores: composites resin, color alteration, pigmentation, dentistry. Foi realizada uma busca simples na base de dados PubMed e na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Para os critérios de elegibilidade os artigos deveriam ter sido publicados na íntegra e gratuitamente, entre os anos de 2000 a 2016, nos idiomas português, inglês ou espanhol. Os artigos de casos clínicos e série de casos foram excluídos. Foram encontrados 17 trabalhos relevantes que foram selecionados para leitura completa do texto

5 DISCUSSÃO

Em testes com resinas compostas e bebidas gaseificadas e chá, Nasim, *et al.* (2010) analisaram os efeitos do refrigerante de cola Pepsi® e do chá Brooke Bond® sobre a instabilidade de cor de três tipos de resinas: microparticulada Heliomolar® (Ivoclar Vivadent), microhíbrida Spectrum® (Dentsply) e nanoparticulada FilteckZ350® (3M). As medições foram feitas com o auxílio de um espectrofotômetro em dois intervalos de tempo (7 e 30 dias). As alterações de cor, tiveram uma significância diferente para os três tipos de resinas testadas. A alteração mais significativa apareceu no grupo das resinas microparticuladas quando testadas no refrigerante. Já em relação ao chá as resinas microhíbridas e nanoparticuladas apresentaram maior instabilidade de cor respectivamente, quando comparadas ao refrigerante.

A capacidade que o chá tem de pigmentar as resinas, possivelmente seja devido o ácido tânico presente na sua composição. O ácido cítrico encontrado no refrigerante de cola tem uma boa influência para a pigmentação, contribuindo com um pH ácido, favorecendo a degradação superficial da resina e formando uma superfície rugosa a qual, facilita a retenção de fluidos corantes. No que diz respeito a composição das resinas, as microparticuladas que contém em sua matriz aminas alifáticas podem absorver mais água quando comparadas com as nanoparticuladas que contém Bis-GMA modificado e apresentam uma melhor estabilidade de cor. O tempo de contato do agente com a resina é outro fator importante o qual tem uma influência relevante na instabilidade de cor que é proporcional com a quantidade de tempo que o agente passa em contato com a resina (NASIM *et al.*, 2010).

Em um estudo com materiais utilizados em odontopediatria, Lopes *et al.* (2015) analisaram a resina Microparticulada Filtek Z250® (3M) em três tipos de bebidas. As amostras foram imersas durante 72 horas em suco de pêssigo Ice-Tea®, leite com achocolatado e coca-cola®. Quanto aos resultados, o estudo mostra que a alteração de cor causada pela coca-cola® e pelo achocolatado praticamente se equivaleram não chegando a ser significativa em comparação com a alteração cromática causada pelo o suco de pêssigo.

A susceptibilidade de sofrer mudança de cor que microparticulado Z250® apresenta, pode estar relacionado com o tipo de polimerização, partículas de cargas, agentes de pigmentação, entre outros. A presença de monômeros, tais como α - metacrilato de glicidilo bisfenol (bis - GMA), dimetacrilato de uretano (UDMA) e dimetacrilato de trietilenoglicol (TEGDMA), na sua matriz forma um meio hidrofílico levando uma maior absorção de água e outras substâncias (LOPES *et al.*, 2015).

Em estudo desenvolvido por Santos, *et al.* (2012) cinco marcas de resinas na cor B2 foram avaliadas: Adoro® (Ivoclar Vivadent), Resilab Master® (Wilcos do Brasil), Cristobal® (Dentisply), Sinfony® (3M ESPE), Epricord® (Kuraray Medical). Os espécimes foram preparados e testados em doze tipos de produtos: colutórios (imersos por 60 horas) Listerine®, Oral B®, Colgate Plax® e Colgate PerioGard®; alimentos líquidos (imersas 4horas/dia por 21 dias) Coca-Cola®, vinho tinto (José Maria da Fonseca®), café (Sara Lee®) e suco de laranja (Coca-Cola®); agentes clareadores: peróxido de carbamida 16%(FGM) e peróxido de hidrogênio 7,5% (FGM) (imersos por 2 horas) e, peróxido de hidrogênio a 38% (Ultradent, Brasil) imersos por 40 minutos durante 14 dias. A análise mostrou que, independente do tempo e das soluções usadas, as resinas Adoro® e Cristobal® apresentaram os maiores números de variação de cor. Sendo, para as duas resinas, os maiores valores de instabilidade quando testadas no café.

A fotopolimerização, feita por luz halógena colabora para instabilidade de cor quando se comparada as resinas fotoativadas por meio de luz LED. O café, quando se comprova uma boa quantidade de corante amarelo que apresenta afinidade química com a fase polimérica, vai causar o manchamento da resina pelo processo de absorção e adsorção de água e agentes corantes (SANTOS *et al.*,2012).

Pereira *et al.* (2003) testaram durante uma semana as resinas Charisma® (Heraeus-Kulzer), Durafill VS® (Heraeus-Kulzer) e Fill Magic® (Vigordent) de cor B2, nas substâncias: Nescafé®, Vinho tinto (Campos Lagor®), Mate-Leão®, Coca-Cola®. As análises foram feitas através de fotografia e comparadas com a escala de cor da resina. Os resultados mostraram que as resinas Durafill® e Charisma® fora as mais sensibilizadas sendo o café o produto com maior potencial de manchamento.

Nahsan *et al.* (2009), testaram a instabilidade de cor da resina microhíbrida Opallis® (FGM) imersas em água, Nescafé® e clorexidina 0,12% (PerioGard®). Os espécimes foram preparados e imersos nas substâncias por um período de dois meses com troca de substâncias periódicas a cada semana. A mensuração foi feita por radiômetro e apresentou significativa alteração para o grupo de resina imersa no café ($p < 0,01$) seguido da clorexidina ($p < 0,05$). Os autores relatam ainda que as variações de cores nas resinas imergidas em água foram imperceptíveis, o que leva a confirmar de que a absorção de água isoladamente não é responsável por alterações cromáticas.

Grande parte da absorção de água para dentro da matriz resinosa, acontece nos primeiros sete dias e esta capacidade está relacionada com a composição da matriz que neste caso é de natureza hidrofílica. Um exemplo do monômero hidrofílico é o trietilenoglicol dimetacrilato (TEGDMA). A absorção pode diminuir a durabilidade formando microfissuras que facilitam o transporte de fluídos para dentro e fora do polímero (POLLI *et al.* 2014).

A susceptibilidade da resina ao manchamento pode ser atribuída a composição do material, matriz, partículas de cargas, componentes de iniciação e a relação que elas podem ter com a estabilidade de cor. Resinas ricas em fases orgânicas apresentam um maior potencial de manchamento que pode estar relacionado com o grau de conversão dos materiais logo, as resinas apresentam um grau de absorção de substâncias de sua composição (NASHAN *et al.*, 2009).

Polli *et al.* (2014) testaram durante 30 dias a resina microhíbrida Opallis® (FGM) de cor A2 em Chimarrão (Rei Verde®) e vinho tinto (Chalise, Bento Gonçalves®). O preparo dos espécimes seguiu a polimerização por 20 segundos e polimento da superfície de dois tipos: um grupo polido com discos de granulometria decrescentes e, outro tipo com tira de lixa de carbeto de silício granulação 100 (3M). A mensuração da cor foi feita por análise computadorizada de imagens. O vinho tinto foi a substância que provocou maior manchamento ($p \leq 0,05$) seguido do chimarrão ($p > 0,05$).

Erdemir *et al.* (2012), consideraram quatro tipos de resinas, duas nanoparticulares Clearfil Majesty® (Kuraray, Osaka, Japão) e Filtek Supreme® (3M)

e, duas microhíbridas, Clearfil APX® (Kuraray) e Z250® (3M) que foram imersas em Powerade®, Red Bull® e Burn® em um prazo de seis meses. Os resultados mostram que a resina mais instável nas substâncias testadas foi a Clearfil APX® quando imersa em Burn®. O volume das partículas de cargas está relacionado com a instabilidade de cor. Compósitos que apresentam em sua composição uma maior porcentagem de matriz orgânica tem maior facilidade de absorver água.

Uma das clássicas substâncias pigmentantes é o vinho que fundamenta boa parte das discussões colocando em questionamento a presença do álcool, que gera uma possível oxidação superficial da resina (FONTES *et al.*, 2009). Levando em consideração os questionamentos se o álcool tem influência na pigmentação, Fontes *et al.* (2009) testou durante uma semana a instabilidade de cor da resina Filtek Z350® (nanofill), em três diferentes meios de imersão: café, eva-mate e suco de uva. Os resultados apontaram maior instabilidade de cor do material quando imerso em suco de uva ($p = 0,008$), não apresentando um valor significativo ($p > 0,05$) de instabilidade para o café e a eva-mate. Os autores atentaram para o baixo pH da substância que possivelmente participe de reações e prejudique a superfície da resina.

Festuccia *et al.* (2009) testaram a instabilidade de cor associada com a rugosidade superficial das resinas Z250® e Z350® da 3M, em colatórios bucais: Plax Classic, Plax livre de álcool, PerioGard® e Listerine®. Aos resultados os autores comprovaram que as alterações de cor dependiam mais do material testado do que as soluções propriamente ditas. A alteração de cor mais significativa foi na resina Z250® quando imersas em Listerine® ($p < 0,05$). Já a resina Z350 apresentou maior instabilidade quando imersa em Plax sem álcool ($p < 0,05$). No que diz respeito a rugosidade, ambos os compósitos apresentaram alterações significantes quando imerso no Listerine® ($p < 0,05$).

Porém, Soares *et al.* (2011) testaram durante 28 dias a relação entre a degradação e a coloração da resina Filtek Z-250® (3M) quando imersas em suco de laranja, suco de maracujá, suco de uva, ketchup, mostarda e, molho de soja. Os mesmos afirmam que nem toda alteração de cor está associada a degradação da superfície. Uma vez que, os espécimes imersos em suco de maracujá foram os que sofreram a maior perda de dureza enquanto os imersos em molho de mostarda sofreram a maior alteração de cor.

A instabilidade de cor também pode acontecer através da fumaça do cigarro que contém em sua composição agentes a base de café e alcatrão, responsáveis pelo residual preto que acaba impregnado na superfície da resina. A mudança de cor nesses casos também tem influência do modo de acabamento da superfície. Resinas preparadas apenas com a matriz de poliéster são mais susceptíveis a mudanças de cor do que resinas polidas com discos abrasivos (ALANDIA *et al.* 2013).

Alandia *et al.* (2013) testaram a instabilidade de cor e a rugosidade superficial em três tipos de resinas, Tetric® (N-Ceram), Z250® (3M) e Filtek P90® (3M) frente a ação da fumaça de cigarros (Marlboro Red-Philip Morris). Aos resultados a Tetric® apresentou clinicamente a maior instabilidade de cor ($\Delta E > 3.3$). Com relação a rugosidade, o estudo provou que as superfícies das resinas não polidas apresentaram maior susceptibilidade ao manchamento quando comparadas com as resinas que tiveram as superfícies polidas.

Acabamentos e polimentos influenciam na suavidade das superfícies envolvidas com a instabilidade de cor inicial. Güler *et al.* (2009) investigaram a relação dos diferentes métodos de polimentos e a instabilidade de cor em cinco tipos de resinas: Z250®, Filtek P60®, Quadrant LC®, Grandio® e Filtek Supreme®. Os espécimes foram polidos através de quatro métodos diferentes e depois imersos em café. Os autores verificaram que a maior instabilidade de cor se deu nos grupos que foram polidos com método de discos de polimentos seguido de um sistema de polimento líquido (Biscover) e do método que executou a associação dos discos com o sistema líquido (Biscover). Já a menor instabilidade de cor foi observada nos espécimes polidos pelo método de discos de granulações seguido do polimento com copo profilático. No que se refere ao tipo da resina, não houve diferença significativa entre os materiais testados. O estudo mostrou que polimento feito com discos abrasivos associados com pastas de partículas diamantadas proporcionaram uma superfície mais lisa em comparação as resinas polidas apenas com discos abrasivos que conseqüentemente apresentaram uma superfície mais áspera favorecendo maiores retenções aos corantes.

Mundim *et al.* (2010) correlacionaram durante quinze dias, a instabilidade de cor e o repolimento da superfície, ao usarem três resinas: Esthet-X® (Dentsply), Z250® (3M) e Surefil® (Dentsply). Os espécimes de resinas foram imersos em

substâncias de café Nescafé® e Coca-Cola® analisados e depois repolidos. Aos resultados, o estudo apontou que não houve mudança estatística significativa da instabilidade de cor após imersão nas substâncias de café e refrigerante, após o repolimento porém, em todas as resinas usadas, o café foi a substância que mais pigmentou.

Güler *et al.* (2010) verificou durante 24 horas, o efeito de um pós polimento a ar na estabilidade de cor de sete resinas compostas: Aelite Aesthetic Enamel® (Bisco), Filtek Silorane® (3M), Filtek Z250® (3M), Quixfil® (Dentsply), CeramX mono® (Dentsply), Grandio® (Voco, Cuxhaven), IntenS® (Ivoclar Vivadent). O meio para teste foi o café Nescafé®. Todos os espécimes foram polidos com disco de lixa de óxido de alumínio, determinados grupos de testes receberam duas aplicações de ar-pó. Aos resultados, todas as resinas polidas com Soflex® apresentaram valores clinicamente aceitáveis, exceto Quixfil. Já a aplicação do polimento a ar, aumentou a significância da instabilidade de cor para todas as resinas testadas.

Al Qahtani (2011), testaram durante 14 dias a instabilidade de cor em compósitos, usando um agente clareador (Opalescence PF-10% de peróxido de carbamida), a partir de um estudo *in vitro* com as resinas Z250®, Z350®, Valux Plus®, P90®, e Dyract adicional®. Nos resultados, pode-se ver dentro das limitações do estudo que os valores médios para alteração de cor foram inferiores a 1 sendo irrelevante para importâncias clínicas e, chegaram à conclusão que a mudança de cor perceptível depende não só da ação do clareador porém da estrutura da matriz bem como, quantidade e tipo de partículas de cargas e da presença do ácido carboxílico modificado dimetacrilato na matriz resinosa.

A eficiência da polimerização pode influenciar a estabilidade de cor uma vez que exista grandes quantidades de monômeros residuais que por algum motivo não foram ativados pela luz LED ou halógena. A fonte de luz pode interferir na reação iniciadora da cadeia polimérica, associada com a composição da matriz e o grão de conversão do fotoiniciador (DOMINGOS, *et al.*, 2010).

Domingos *et al.* (2010), avaliaram durante 60 dias, a influência da luz, fontes e meio de imersão na instabilidade de cor da resina Filtek Supreme® (3M). Os meios de imersão utilizados foi o café, o chá e coca-cola®. Os resultados mostraram que,

independe do método de fotopolimezação e tipo de luz usada para o mesmo, a resina testada não apresentou variação de cor significativa estatisticamente porém, o café entre os três meios de imersão testados, foi o que mais provocou instabilidade de cor.

6 CONCLUSÃO

As resinas compostas são os materiais de escolha para restaurações estéticas diretas, porém, podem sofrer alterações de cor causadas não apenas por agentes ou substâncias corantes encontrados em produtos alimentícios, mas por vários fatores intrínsecos e extrínsecos, como o uso de cigarros, agentes clareadores odontológicos, enxaguastes bucais, técnicas e tipo de luz usada na polimerização do material, e técnicas de polimento de superfície.

ACTION OF SUBSTANCES IN POTENTIALLY COLOURS RESIN CMPOUND: A LITERATURE REVIEW

ABSTRACT

The emergence of composite resins represented a major breakthrough for the restorative and cosmetic dentistry. Currently, the dental aesthetic is also seen as a synonym for health and the composite resins have been employed since its development in protocols in which aesthetics are important. At first, the instability is related to the organic matrix, particle size loads, inefficient polymerization of the material, does not guarantee the formation of all the polymers and types of dyes that will be in direct contact with the restoration. literary records indicate that a variety of products can cause color instability in the composites as the consumption of certain carbonated beverages, energy drinks, fermented drinks, processed fruit juices, sauces, auxiliary agents and other oral hygiene. Thus, the present study aimed to review the literature regarding the color instability in dental resins patients daily consumption of colorants.

KEY WORDS: Composites Resin. Color Alteration. Pigmentation.

REFERÊNCIAS

ALANDIA, R.C.C.; CRUVINEL, D.R.; SOUSA, A.B.S.; PIRES-DE-SOUZA, F.C.P.; PANZERI H. Effect of cigarette smoke on color stability and surface roughness of dental composites. **Journal of Dentistry**, v. 41 (Suppl 3), n. 41, p. 73-79, 2013.

AL QAHTANI, M.Q.; BINSUFAYYAN, S.S. Color change of direct resin-based composites after bleaching: An in vitro study. **King Saud University Journal of Dental Sciences**, v. 2, n. 2, p.23-27, 2011.

ANUSAVICE, k.J.; SHEN, C.; RAWLS, H. R. Compósitos de base resinosa (resinas, compostas). **Phillips Materiais Dentários**, v. 12, p. 275-306, 2013.

BOWEN, R. L. *et al.* Properties of a silicareinforced polymer for dental restorations. **The Journal of the american dental association**, v. 66, p. 57-64, 1963.

DOMINGOS, P.A.S.; GARCIA, P. P. N. S.; OLIVEIRA, A. L. B. M.; PALMA-DIBB, R. G.; Composite resin color stability: influence of light sources and immersion media. **Journal of Applied Oral Science**, v. 19, n. 3, p. 204-211, 2010.

ERDEMIR, U.; YILDIZ, E.; EREN, M.M. Effects of sports drinks on color stability of nanofilled and microhybrid composites after long-term immersion. **Journal of Dentistry**, v. 40 (Suppl 2), n.40, p. 55-63, 2012.

ERTAS, E. *et al.* Color stability of resin composites after immersion on different drinks. **Dental Materials Journal**. v. 25, n. 2, p. 371-376, 2006.

FESTUCCIA, M.S.C.C.; GARCIA, L. R. F.; CRUVINEL, D. R.; PIRES-DE-SOUZA, R. C. P. Color stability, surface roughness and microhardness of composites submitted to mouthrinsing action. **Journal of Applied Oral Science**, v. 20, n. 2, p. 200-205, 2009

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

FERNANDES, H. G. K. *et al.* Evolução das resinas compostas: revisão da literatura. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde** v. 12, n. 2, p. 401-411, 2014.

FONTES, S.T.; FERNÁNDEZ, M. R.; MOURA, C. M.; MEIRELES, S. S.; Color stability of a nanofill composite: effect of different immersion media. **Journal of Applied Oral Science**, v. 17, n. 5, p. 388-391, 2009.

FUJITA, M.; KAWAKAMI, S.; NODA, M.; SANO, I. Color change of newly developed esthetic restorative material immersed in food- simulating solutions. **Dental Materials Journal**, v. 25, n. 2, p. 352-359, 2006.

GÜLER, A.U.; GÜLER, E.; YÜCEL, A. Ç.; ERTAS, E. Effects of polishing procedures on color stability of composite resins. **Journal of Applied Oral Science**, v. 17, n. 2, p. 108-102, 2009.

GÜLER, A.U.; DURAN, I.; YÜCEL, A. Ç.; ÖZKAN, P. Effects of air-polishing powders on color stability of composite resins. **Journal of Applied Oral Science**, v. 19, n. 5, 2010.

JOINER, A. *et al.* Tooth colour: a review of the literature. **Journal of Dentistry**, v. 32 (Suppl 1), p. 3-12, 2004.

LOPES, L.B.P.M.; ARAÚJO, 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.

OMATA, Y. *et al.* Staining of hybrid composites with coffee, oolong tea, or red wine. **Dent Materials Journal**, v. 25 n. 1 p. 125-131, 2006.

PEREIRA, S.K.; MÜLLER, A.A.; BORATTO, A.C.; VEIGA, P.M. Avaliação da alteração de cor de resinas compostas em contato com soluções potencialmente corantes. **Publ. UEPG Ci. Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 9, n. 1, p. 13-19, 2003.

POLLI, M.J.; BORGES, C.H.; AROSSI, G.A. Estabilidade de cor de resina composta frente a corantes da dieta. **Revista de Iniciação Científica da ULBRA**, n. 12, p. 84-92, 2014.

SAMRA, A.P.B.; PEREIRA, S.K.; DELGADO, L.C.; BORGES, C.P. Color stability evaluation of aesthetic restorative materials. **Brazilian Oral Research**, v. 22, n.3, p. 205-210, 2008.

SANTOS, D.M. *et al.* Alteração cromática de resinas compostas laboratoriais submetidas à imersão em diferentes soluções. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v. 33, n. 2, p. 33-40, 2012.

SOARES, G.D.; SCARAMUCCI, T.; JUNIOR, W.S.; BRAGA, S.R.M.; SOBRAL, M.A.P. Interaction between staining and degradation of a composite resin in contact with colored foods. **Brazilian Restorative Dentistry**, v. 25, n. 4, p. 369-375, 2011

SVIZERO, N.R. *et al.* Kinetic of water diffusion and color stability of a resin composite as a function of the curing tip distance. **Materials Research**, v. 15, n. 4, p. 603-610, 2012.

ZIMMERLI, B.; STRUB, M.; JEGER, F.; STADLER, O.; LUSSI, A. Composite materials: Composition, properties and clinical applications- A Literature Review. **Schweiz Monatsschr Zahnmed**, v. 120, n. 11, p. 972-986, 2010.